Ce livre vous propose 56 programmes en BASIC MSX dans de nombreux domaines d'application personnels et professionnels.

Finances personnelles :
- Etat prévisionnel d'un compte de dépôt.
- Taux d'intérêt d'un investissement.
- Versements nécessaires à la constitution d'un capital.

Gestion :
- Amortissement linéaire.
- Amortissement dégressif.
- Seuil de rentabilité.

Immobilier :
- Bilan d'une hypothèque.
- Bilan courant d'un prêt.
- Remboursement accéléré.

Analyse de données :
- Moyenne et déviation standard.
- Moyenne mobile pondérée.

Education :
- Entraînement à l'arithmétique.

Tous ces programmes sont extrêmement faciles à utiliser et chacun peut être tapé en moins de 10 minutes. Aucune connaissance préalable du BASIC n'est nécessaire.

## L ' A U T E U R

STANLEY R. TROST dirige une importante société de conseil en informatique qu'il a créée à Walnut Creek, Californie. Spécialiste des applications dans les domaines de l'ingéniérie, de la gestion et dans le domaine médical, il a publié de nombreux ouvrages aux Etats-Unis.

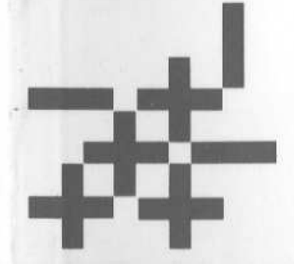
0109 0385 78 F

9 782736 101091

S T A N L E Y R. T R O S T




# 5 6 P R O G R A M M E S





MSX
56 PROGRAMMES
BASIC

Traduction : **Luc Salmon**

Les programmes de cet ouvrage ont été testés sur un ordinateur MSX Yashica.

Photo de couverture : D. Waechter



ISBN 2-7361-0109-1

# Table des Matières

# PRÉFACE

Ce livre, *MSX/56 programmes BASIC,* vous permettra de mieux connaître les possibilités de votre ordinateur et d'en apprécier la souplesse d'emploi. Il réunit 56 programmes et sous-programmes dûment testés et prêts à être utilisés. Certains vous sont proposés pour leur valeur éducative, d'autres pour les solutions qu'ils apporteront à vos problèmes d'ordre financier dans votre vie familiale comme dans votre vie professionnelle. Pour les mettre en œuvre, il n'est pas nécessaire de comprendre la programmation en langage BASIC. Lorsque vous avez un problème à résoudre il vous suffit d'en fournir les données à votre ordinateur après avoir introduit en mémoire le programme correspondant.

Ces programmes vous seront utiles en des circonstances très diverses. Vous pourrez par exemple déterminer le seuil de rentabilité d'une nouvelle affaire, calculer les versements mensuels nécessaires pour constituer une provision permettant de faire face aux frais d'éducation de vos enfants, ou encore établir le bilan prévisionnel d'un fonds de retraite. Les programmes d'entraînement à l'arithmétique sont conçus plus particulièrement à l'intention des écoliers confrontés aux difficultés de leurs « devoirs du soir ».

Le livre comprend de nombreux programmes originaux. Vous y trouverez aussi des programmes d'entraînement au calcul de fractions, un programme de multiplication de grands nombres, et des programmes associant l'analyse des données et leur traitement graphique qui figurent rarement dans les manuels.

De même l'utilisation de sous-programmes de base est particulière à cet ouvrage. En effet, l'un de ses principaux objectifs est de fournir des programmes courts, donc faciles à introduire dans l'ordinateur; pour atteindre ce but, il a été établi un ensemble de sous-programmes généraux utilisables par les autres programmes. Ces sous-programmes que vous pourrez employer quand vous écrirez vos propres programmes vous éviteront bien du travail.

Ce livre n'a pas pour objet d'enseigner la programmation en BASIC; cependant, l'utilisation des programmes qu'il contient vous aidera à comprendre ce langage, sans effort et de manière presque automatique. Au fur et à mesure que vous vous familiariserez avec lui, vous deviendrez capable de modifier les programmes qui vous sont proposés et d'en écrire de nouveaux.

Les sujets traités dans le présent ouvrage sont répartis en sept chapitres selon le plan suivant :

*Chapitre 1 :* Instructions pour l'utilisation des programmes. Procédés permettant le dialogue entre l'utilisateur et les programmes. (Relire ce chapitre avant toute mise en œuvre.)

*Chapitre 2 :* Programmes relatifs aux finances familiales et professionnelles. On trouvera ici des programmes permettant d'établir le bilan prévisionnel d'un compte de dépôt ou celui d'un compte constitué par des dépôts réguliers (par exemple d'un fonds de retraite) et aussi les programmes permettant de calculer le taux d'intérêt d'un investissement ou de déterminer le rythme d'accroissement d'un capital investi.

*Chapitre 3 :* Programmes concernant la gestion des entreprises. Ils permettent d'établir les conditions de l'amortissement d'une machine, le seuil de rentabilité d'une affaire nouvellement créée, ou d'effectuer le calcul d'un salaire en tenant compte des heures supplémentaires.

*Chapitre 4 :* Programmes de gestion immobilière. Hypothèques. Rendement de placements immobiliers. (Vous pourrez, par exemple, calculer ce que vous fait gagner l'adoption d'une procédure de remboursement accéléré d'un prêt hypothécaire.) Les investisseurs, les propriétaires, apprécieront l'aide que leur apporteront ces programmes.

*Chapitre 5 :* Programmes d'analyse de données, scientifiques ou financières. Ces programmes permettent en particulier de calculer la déviation standard et la moyenne, les diverses moyennes mobiles, la régression linéaire et d'obtenir les graphiques correspondants. Ils pourront servir à l'analyse des marchés et auront des applications dans des domaines très divers.

*Chapitre 6 :* Il propose des exercices d'arithmétique pratique que les écoliers et les lycéens utiliseront avec profit. Ces exercices portent sur l'addition, la soustraction, la multiplication et la division des nombres entiers et des fractions.



On trouvera à la fin de cet ouvrage deux annexes :

*Annexe A :* Listes des sous-programmes qui permettent l'utilisation de programmes principaux très courts. Ces listes sont ordonnées de telle sorte qu'il n'y a aucun problème pour s'y référer. Le rôle joué par les sous-programmes est indiqué dans les commentaires figurant dans les programmes principaux.

*Annexe B :* Emploi des sous-programmes pour la création de nouveaux programmes. (La description de la méthode préconisée est illustrée d'exemples qui en facilitent la compréhension.)

# 1

# INTRODUCTION

Le but de cette introduction est de vous montrer que les programmes de ce livre peuvent accroître considérablement l'efficacité de votre ordinateur. Vous apprendrez comment les introduire en mémoire et les faire fonctionner, comment créer une bibliothèque de sous-programmes et une bibliothèque de programmes pouvant être mis en œuvre à partir d'un même catalogue. Vous y trouverez aussi la définition d'un programme interactif et des informations sur la manière dont cette interaction est réalisée.

Les programmes figurant ici ne demandent pas une connaissance particulière de la programmation en langage BASIC. Ils doivent être considérés simplement comme susceptibles d'apporter une solution à un grand nombre de problèmes professionnels ou domestiques. Cependant, si vous souhaitez étendre vos connaissances en matière de programmation, ils vous apprendront comment tirer pleinement parti des grandes possibilités de votre ordinateur.

## INDICATIONS PRÉLIMINAIRES

On associera à l'ordinateur un magnétophone à cassettes. Vous trouverez, dans votre manuel MSX, les instructions nécessaires pour charger les programmes en mémoire et les faire fonctionner.

Pour utiliser ce BASIC, il suffit de mettre l'ordinateur en marche. Après un court instant, l'écran affiche :

```
OK
```

Vous aurez besoin de deux cassettes pour sauvegarder chaque groupe de programmes (un enregistrement de travail et une copie). Vous devrez toujours faire deux enregistrements de chaque programme.

A ce stade, vous pourrez charger en mémoire n'importe quel programme de ce livre. Pour cela vous devrez taper au clavier chacune des lignes de la liste du programme choisi de manière qu'elles soient la réplique exacte de celles figurant dans le livre. Après la frappe de chaque ligne, pressez la touche d'entrée : (RETURN). Introduisez par exemple le programme qui suit : ou (↵)

```
100 PRINT « HELLO »
110 END
```

Commencez par taper la première ligne (100 PRINT « HELLO »). Introduisez cette ligne en mémoire en pressant la touche RETURN. Complétez la saisie du programme en tapant puis en introduisant la seconde ligne.

En effectuant ce genre d'opération vous commettrez quelquefois des erreurs. Si le texte est très court, le plus simple et de le retaper. S'il est long, reportez-vous au manuel d'utilisation qui propose d'autres méthodes de correction.

Pour mettre en œuvre le programme, tapez RUN 100 et pressez la touche d'entrée tout en surveillant l'affichage à l'écran; vous constatez alors que votre programme fait apparaître HELLO au-dessous du programme déjà affiché. D'autres informations sur l'introduction en mémoire, la sauvegarde et la mise en œuvre des programmes vous seront données un peu plus loin.

Afin de supprimer la ligne de commandes affichée sur l'écran on tape :

```
KEY OFF
```

Nous utiliserons le clavier en mode majuscules. Il suffit de taper la touche CAPS.

## LES COMMENTAIRES

Les commentaires figurant dans un programme en facilitent la compréhension. Ils sont précédés par le symbole REM. Sur la Figure 1.1 les commentaires encadrent une ligne au début du programme et expliquent le rôle de la ligne 130. Lorsque vous effectuez la saisie d'un programme, vous n'avez pas en principe à taper les lignes de commentaires. La première ligne est cependant rendue nécessaire par la structure de ces programmes. La Figure 1.2 donne la liste du programme précédent (Figure 1.1) dans laquelle n'ont été conservées que les instructions nécessaires à son utilisation.



```
100 REM
101 N$="EXEMPLE"
102 REM --------
110 INPUT X
120 INPUT Y
125 REM ON AFFICHE LA SOMME DE X ET Y
130 PRINT X+Y
140 END
```

***Figure 1.1 : Programme comprenant des lignes de commentaires***

```
100 REM
101 N$="EXEMPLE"
110 INPUT X
120 INPUT Y
130 PRINT X+Y
140 END
```

***Figure 1.2 : Programme comprenant des lignes de commentaires condensées***

## CONSTITUTION D'UNE BIBLIOTHÈQUE DE SOUS-PROGRAMMES

On se servira d'une bibliothèque centrale de sous-programmes afin de simplifier la saisie et la manipulation des programmes. Un sous-programme est un programme qui est utilisé comme partie d'un autre programme. Par exemple un sous-programme général effectue l'entrée des données pour une grande partie de nos programmes qui peuvent ainsi être courts et d'une introduction plus aisée.

La liste de chacun des sous-programmes figure dans l'Annexe A. Dans l'Annexe B, il vous sera expliqué comment vous pouvez utiliser certains de ces sous-programmes pour créer vos propres programmes.

Tout d'abord nous établirons la bibliothèque de sous-programmes. Reportez-vous à l'Annexe A dans laquelle vous trouverez les listes de sous-programmes généraux.

Vous commencerez par la ligne 3400. Introduisez les instructions de ce sous-programme dans votre ordinateur après avoir tapé NEW pour effacer toutes traces de précédents programmes. (Rappelez-vous que seuls seront conservés les commentaires de la première ligne de chaque programme.) L'affichage obtenu doit être celui de la Figure 1.3.

```
3400 REM
3420 Q1$="VOULEZ-VOUS"
3430 Q3$="DE NOUVEAU (O OU N)"
3440 GOSUB 5000
3450 GOSUB 7800
3460 RETURN
```

*Figure 1.3 : Une liste de programme : le sous-programme UNAU*

Poursuivez par la saisie du reste des sous-programmes. Vous procéderez ensuite à la sauvegarde de l'ensemble de ces sous-programmes standard. Suivez les instructions du manuel MSX pour préparer votre magnétophone.

Pour sauvegarder les sous-programmes sur cassette, tapez :

CSAVE « SUBLIB »

Votre bibliothèque centrale de sous-programmes est maintenant stockée en mémoire de masse sous le nom de fichier SUBLIB. Vous aurez donc la possibilité de l'associer à vos programmes d'application quand vous voudrez mettre en œuvre ces derniers.

## SAISIE ET MISE EN ŒUVRE DES PROGRAMMES

Chargez tout d'abord en mémoire la bibliothèque de sous-programmes en tapant :

CLOAD « SUBLIB »

Vous êtes maintenant prêt pour effectuer la saisie d'un programme. Tapez ses instructions conformément à la liste. Les programmes des Chapitres 2, 3 et 4 doivent être sauvegardés sous forme d'un seul fichier pour chaque chapitre. (Donnez aux fichiers des noms qui permettent de les identifier aisément.) Pour mettre en œuvre un de ces programmes, il faut le charger en mémoire centrale puis taper RUN et le numéro de la première ligne du programme concerné. Lorsque vous aurez opéré la saisie de tous les programmes d'un chapitre, vous pourrez créer un catalogue qui vous permettra ultérieurement de sélectionner le programme que vous voudrez utiliser. La marche à suivre pour créer le catalogue est donnée dans chaque chapitre. Les programmes de ces chapitres sont composés de lignes dont les numéros sont différents; il est ainsi possible pour chaque chapitre de mettre en mémoire en un seul fichier les programmes et le catalogue.



Il y a par exemple dans le Chapitre 2 plusieurs programmes qui vous permettront de faire des calculs financiers. Entrez en mémoire le programme SUBLIB puis tapez au clavier le programme « État prévisionnel d'un compte de dépôt » et faites la sauvegarde du tout au moyen de l'instruction

CSAVE « FIN »

Si maintenant vous souhaitez utiliser un autre programme financier, charger celui qui vient d'être sauvegardé en tapant :

CLOAD « FIN »

Vous pouvez alors introduire un deuxième programme et vous sauvegarderez les deux programmes ensemble en frappant au clavier

CSAVE « FIN »

Vous voyez donc comment, par cette méthode, il vous est possible de constituer une bibliothèque de programmes.

Vous pourrez ainsi faire fonctionner n'importe quel programme du chapitre en le choisissant à partir du catalogue sans avoir à vous souvenir d'un quelconque numéro de ligne. Pour que le catalogue puisse être utilisé vous devrez remplacer dans la dernière ligne de chaque programme l'instruction END par l'instruction RETURN.

Les programmes des Chapitres 5 et 6 sont destinés à être mis en œuvre d'une manière un peu différente. Le catalogue est placé en tête de programme; vous devez donc introduire le catalogue et ensuite le programme d'application choisi. Ces programmes sont lancés par sélection à partir du catalogue. Les catalogues étant placés au début des programmes, vous n'avez pas à vous préoccuper de leur assemblage et vous n'avez pas non plus à remplacer l'instruction END.

## MODALITÉS D'INTERACTION

Le terme « interaction » s'applique à l'adaptation qui doit être réalisée entre l'ordinateur, les programmes et l'utilisateur. Le but d'un programme interactif est de rendre aussi simple que possible le dialogue de l'utilisateur avec son ordinateur.

Ce but peut être atteint de différentes manières. Le plus souvent, la réponse aux questions sera obtenue par pression d'une seule touche

sans intervention de la touche d'entrée. (C'est ainsi par exemple que seront choisis des programmes à partir du catalogue et que la simple frappe de la touche O ou N donnera la réponse Oui/Non.) Une autre disposition interactive consiste à placer toutes les questions au bas de l'écran de sorte que l'utilisateur les trouve toujours au même endroit. Les réponses sont reportées au sommet de l'écran de manière que l'on puisse s'y référer.

## RÉSUMÉ

Nous avons cherché, dans ce chapitre, à vous donner les instructions nécessaires à la création et à la sauvegarde d'un ensemble de sous-programmes destinés à être utilisés conjointement aux autres programmes et à vous indiquer comment constituer une bibliothèque de programmes, groupés de manière à être mis en œuvre à partir de catalogues. l'agencement de ces programmes est tel qu'on pourra toujours ajouter, si besoin est, un nouveau programme à l'ensemble des précédents.

C'est grâce à l'existence d'une bibliothèque centrale de sous-programmes généraux que les programmes de ce livre sont aussi courts et d'une utilisation aussi aisée.

# 2 FINANCES PERSONNELLES ET PROFESSIONNELLES

Ce chapitre comprend dix programmes applicables à la gestion des finances personnelles ou professionnelles. Supposons par exemple que vous soyez sur le point de déposer de l'argent sur un compte bancaire pour un temps déterminé. Une banque verse 8 % d'intérêts composés au mois, et une autre 8,25 % d'intérêts composés au trimestre. Un programme vous permettra, en utilisant votre ordinateur, de reconnaître immédiatement le placement le plus intéressant.

Souhaitez-vous faire des versements réguliers sur un compte retraite? En utilisant l'un des dix programmes de ce chapitre vous calculerez la somme qui sera disponible sur ce compte quand vous arrêterez de travailler. Un autre vous permettra de savoir si vos économies sont suffisantes pour vous assurer une retraite convenable.

Le dernier programme montre comment réunir tous les programmes en un ensemble et constituer ainsi un outil de calcul financier dont chacun des programmes composants peut être sélectionné à partir d'un même catalogue.

## ÉTAT PRÉVISIONNEL D'UN COMPTE DE DÊPÔT

### Description

Vous posez-vous des questions sur le rythme de croissance des comptes de dépôt? Désirez-vous comparer les résultats obtenus avec différents taux et périodes de compositions d'intérêts?

Ce programme vous permet de prévoir l'évolution de votre compte. Vous ferez intervenir le montant de la somme déposée, le nombre annuel des périodes de composition des intérêts, le taux d'intérêt annuel et la durée de placement (en années). Le programme a été établi sur la base d'un taux d'intérêt constant.

### Exemple

Thomas place une somme de 40 000 F sur un compte de dépôt pour une durée de quatre ans. Ce placement lui rapporte 12 % d'intérêts annuels composés trimestriellement. Thomas voudrait savoir quel sera le montant de son compte au bout de quatre ans. La Figure 2.1 montre le résultat du calcul obtenu à l'écran. La Figure 2.2 donne la liste du programme correspondant.



```
ETAT PREVISIONNEL D'UN COMPTE

DEPOT INITIAL (F)            40000.00
PERIODES PAR AN                  4.00
TAUX D'INT ANN (%)              12.00
NOMBRE D'ANNEES                  4.00

ETAT EN FIN D'OPER (F)       64188.30

------------------------------------------
VOULEZ-VOUS
CALCULER
DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 2.1. : Affichage à l'écran : État prévisionnel d'un compte*

```
280 REM ------------------------------
290 N$="ETAT PREVISIONNEL D'UN COMPTE"
300 REM ------------------------------
305 REM PREPARATION
310 GOSUB 6200 : K=1
320 REM PARAMETRES A UTILISER
330 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
340 Q3$="DEPOT INITIAL (F)" : GOSUB 6600
350 Q3$="PERIODES PAR AN" : GOSUB 6600
360 Q3$="TAUX D'INT ANN (%)" : GOSUB 6600
370 Q3$="NOMBRE D'ANNEES" : GOSUB 6600
380 REM CALCULS
390 PRINT
400 PRINT"ETAT FINAL (F)";TAB(25)
410 A=PAR(1)
420 FOR I=1 TO PAR(2)*PAR(4)
430 A=A+A*PAR(3)/100/PAR(2)
440 NEXT I
450 A=INT(A*100+.5)/100
460 PRINT USING"######.##";A
470 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
480 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 280
```

*Figure 2.2. : Liste du programme : État prévisionnel d'un compte*

## ÉTAT PRÉVISIONNEL D'UN COMPTE CONSTITUÉ PAR DES DÉPÔTS RÉGULIERS

### Description

Ce programme permet d'obtenir le montant d'un compte constitué par une série de versements réguliers. Vous pouvez par exemple déterminer à l'avance l'état de votre compte retraite en fonction de vos versements. Vous ferez intervenir le montant de chaque versement, le nombre de versements effectués par an, le taux de l'intérêt que vous rapporte votre argent et le nombre d'années durant lesquelles vous ferez ces versements. On a posé comme hypothèse que le nombre de versements par an et celui des périodes de composition de l'intérêt sont les mêmes.

### Exemple

Anne a l'intention de verser chaque mois 4 000 F sur son compte de dépôt. Son compte lui rapportera un intérêt annuel de 6 % composé mensuellement. Quelle somme aura-t-elle sur son compte dans quatre ans? La Figure 2.3 montre l'affichage concernant cet exemple. La liste du programme se trouve Figure 2.4.



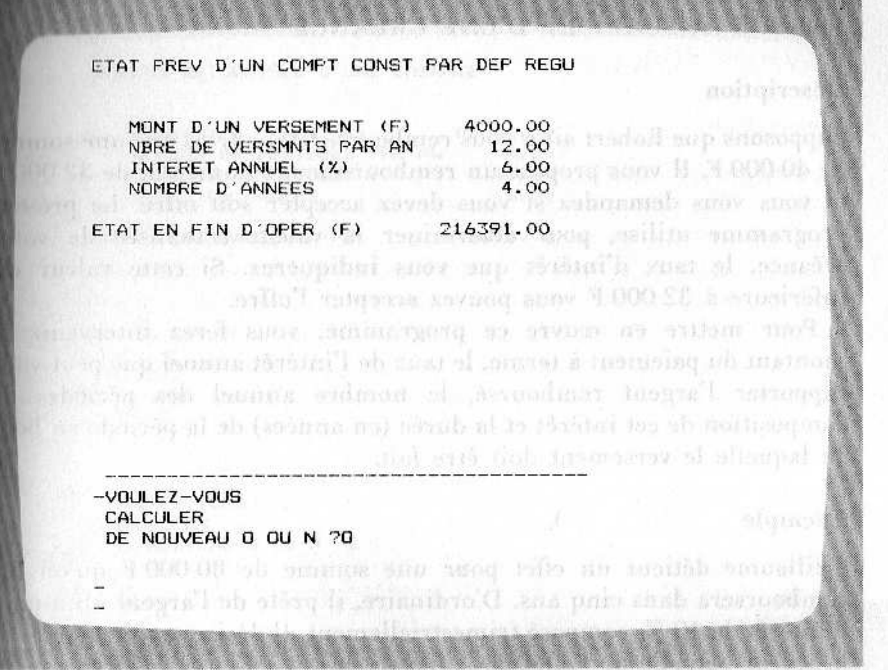



*Figure 2.3. : Affichage à l'écran : État prévisionnel d'un compte constitué par des dépôts réguliers*

```
490 REM --------------------------------
500 N$="ETAT PREV D'UN COMPT CONST PAR DEP REGU"
510 REM --------------------------------
515 REM PREPARATION
520 GOSUB 6200 : K=1
530 REM PARAMETRES A UTILISER
540 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
550 Q3$="MONT D'UN VERSEMENT (F)" : GOSUB 6600
560 Q3$="NBRE DE VERSMNTS PAR AN" : GOSUB 6600
570 Q3$="INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
580 Q3$="NOMBRE D'ANNEES" : GOSUB 6600
590 REM CALCULS
600 PRINT"ETAT FINAL (F)";TAB(25)
610 A=0
620 FOR I=1 TO PAR(2)*PAR(4)
630 A=PAR(1)+A+A*PAR(3)/100/PAR(2)
640 NEXT I
650 A=INT(A*100+.5)/100
660 PRINT USING"######.##";A
670 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
680 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 520
```

*Figure 2.4. : Liste du programme : État prévisionnel d'un compte constitué par des dépôts réguliers*

## VALEUR ACTUALISÉE D'UNE CRÉANCE

### Description

Supposons que Robert ait à vous rembourser dans trois ans une somme de 40 000 F. Il vous propose un remboursement immédiat de 32 000 F et vous vous demandez si vous devez accepter son offre. Le présent programme utilise, pour déterminer la valeur actualisée de votre créance, le taux d'intérêt que vous indiquerez. Si cette valeur est inférieure à 32 000 F vous pouvez accepter l'offre.

Pour mettre en œuvre ce programme, vous ferez intervenir le montant du paiement à terme, le taux de l'intérêt annuel que peut vous rapporter l'argent remboursé, le nombre annuel des périodes de composition de cet intérêt et la durée (en années) de la période au bout de laquelle le versement doit être fait.

### Exemple

Guillaume détient un effet pour une somme de 80 000 F qu'on lui remboursera dans cinq ans. D'ordinaire, il prête de l'argent à un taux d'intérêt de 10 % composé trimestriellement. Il désire savoir quelle est la valeur actuelle de l'effet en sa possession. La Figure 2.5 représente l'affichage correspondant à la mise en œuvre du programme de calcul de la valeur actualisée, et la Figure 2.6 la liste de ce programme.



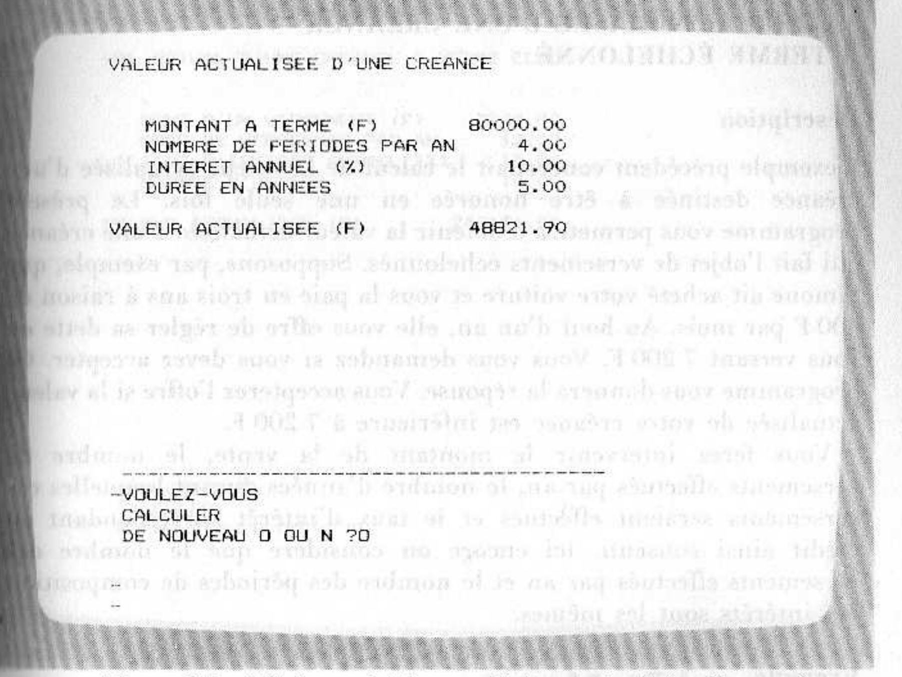



*Figure 2.5 : Affichage à l'écran : Valeur actualisée d'une créance*

```
690 REM ------------------------------
700 N$="VALEUR ACTUALISEE D'UNE CREANCE"
710 REM ------------------------------
715 REM PREPARATION
720 GOSUB 6200 : K=1
730 REM PARAMETRES A UTILISER
740 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
750 Q3$="MONTANT A TERME (F)" : GOSUB 6600
760 Q3$="NOMBRE DE PERIODES PAR AN" : GOSUB 6600
770 Q3$="INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
780 Q3$="DUREE EN ANNEES" : GOSUB 6600
790 REM CALCULS
800 PRINT"VALEUR ACTUALISEE (F)";TAB(25)
810 A=PAR(1)/(1+PAR(3)/100/PAR(2))^(PAR(2)*PAR(4))
820 A=INT(A*100+.5)/100
830 PRINT USING"######.##";A
835 REM UN AUTRE CALCUL ?
840 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
850 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 690
```

*Figure 2.6 : Liste du programme : Valeur actualisée d'une créance*

## VALEUR ACTUALISÉE D'UNE CRÉANCE À TERME ÉCHELONNÉ

### Description

L'exemple précédent concernait le calcul de la valeur actualisée d'une créance destinée à être honorée en une seule fois. Le présent programme vous permettra d'obtenir la valeur actualisée d'une créance qui fait l'objet de versements échelonnés. Supposons, par exemple, que Simone ait acheté votre voiture et vous la paie en trois ans à raison de 400 F par mois. Au bout d'un an, elle vous offre de régler sa dette en vous versant 7 200 F. Vous vous demandez si vous devez accepter. Ce programme vous donnera la réponse. Vous accepterez l'offre si la valeur actualisée de votre créance est inférieure à 7 200 F.

Vous ferez intervenir le montant de la vente, le nombre de versements effectués par an, le nombre d'années durant lesquelles ces versements seraient effectués et le taux d'intérêt correspondant au crédit ainsi consenti. Ici encore on considère que le nombre des versements effectués par an et le nombre des périodes de composition des intérêts sont les mêmes.

### Exemple

Ayant placé son capital à 10 %, Jacqueline reçoit chaque mois 3 200 F. Elle veut connaître la valeur actuelle de sa créance, qui sera remboursée en dix ans. La Figure 2.7 montre l'affichage correspondant à cet exemple, et la Figure 2.8 est la liste complète du programme.



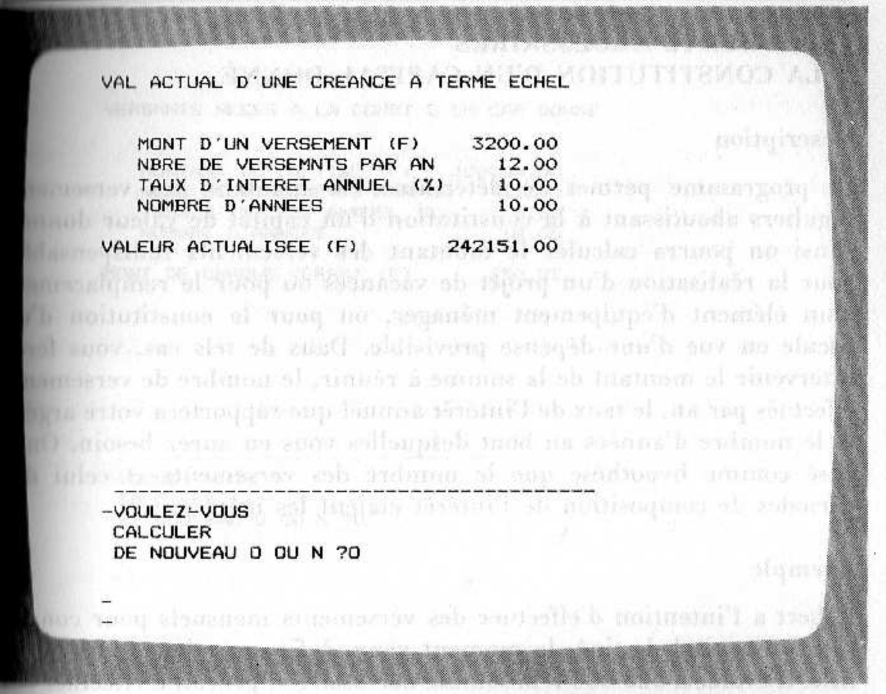



***Figure 2.7 : Affichage à l'écran : Valeur actualisée d'une créance à terme échelonné***

```
860 REM ------------------------------------
870 N$="VAL ACTUAL D'UNE CREANCE A TERME ECHEL"
880 REM ------------------------------------
885 REM PREPARATION
890 GOSUB 6200 :K=1
900 REM PARAMETRES A UTILISER
905 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
910 Q3$="MONT D'UN VERSEMENT (F)" : GOSUB 6600
920 Q3$="NBRE DE VERSEMNTS PAR AN" : GOSUB 6600
930 Q3$="TAUX D'INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
940 Q3$="NOMBRE D'ANNEES" : GOSUB 6600
950 REM CALCULS
960 PRINT"VALEUR ACTUALISEE (F)";TAB(25)
970 A=0
980 FOR I=1 TO PAR(2)*PAR(4)
990 A=A+PAR(1)/((1+PAR(3)/100/PAR(2))^I)
1000 NEXT I
1010 A=INT(A*100+.5)/100
1020 PRINT USING"######.##";A
1025 REM UN AUTRE CALCUL ?
1030 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1040 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 860
```

***Figure 2.8 : Liste du programme : Valeur actualisée d'une créance à terme échelonné***

## VERSEMENTS NÉCESSAIRES À LA CONSTITUTION D'UN CAPITAL DONNÉ

### Description

Ce programme permet de déterminer le montant des versements réguliers aboutissant à la constitution d'un capital de valeur donnée. Ainsi on pourra calculer le montant des versements indispensables pour la réalisation d'un projet de vacances ou pour le remplacement d'un élément d'équipement ménager, ou pour la constitution d'un pécule en vue d'une dépense prévisible. Dans de tels cas, vous ferez intervenir le montant de la somme à réunir, le nombre de versements effectués par an, le taux de l'intérêt annuel que rapportera votre argent et le nombre d'années au bout desquelles vous en aurez besoin. On a posé comme hypothèse que le nombre des versements et celui des périodes de composition de l'intérêt étaient les mêmes.

### Exemple

Robert a l'intention d'effectuer des versements mensuels pour constituer un capital destiné, le moment venu, à financer les études de sa fille. Il évalue à 320 000 F la somme nécessaire et prévoit d'effectuer ces versements pendant dix-huit ans, sur un livret qui lui rapportera 8,5 %. L'affichage à l'écran concernant cet exemple se trouve Figure 2.9 et la liste du programme Figure 2.10.



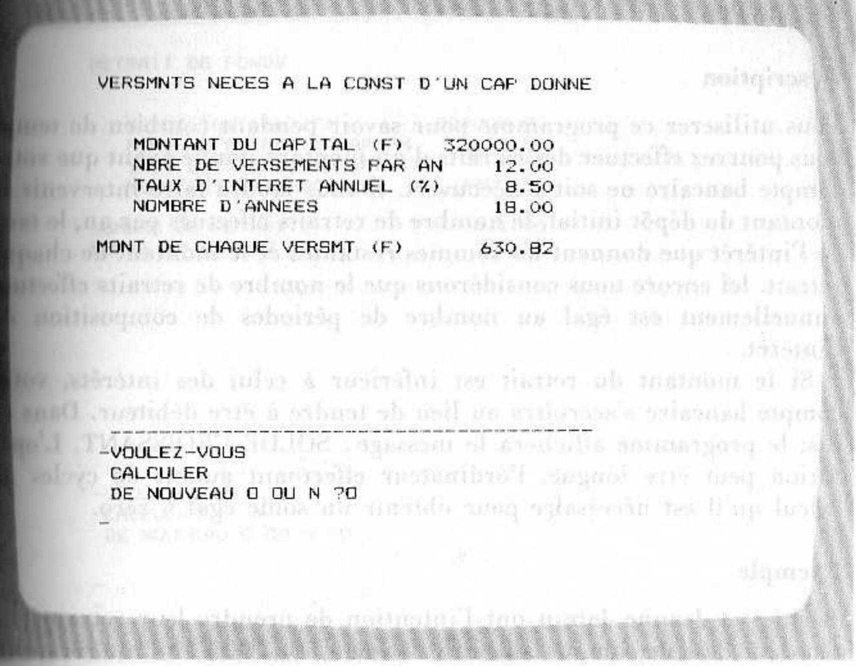



***Figure 2.9 : Affichage à l'écran : Versements nécessaires à la constitution d'un capital donné***

```
1050 REM
1060 N$="VERSMNTS NECES A LA CONST D'UN CAP DONNE"
1070 REM
1080 GOSUB 6200 : K=1
1090 REM PARAMETRES A UTILISER
1100 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1110 Q3$="MONTANT DU CAPITAL (F)" : GOSUB 6600
1120 Q3$="NBRE DE VERSEMENTS PAR AN" : GOSUB 6600
1130 Q3$="TAUX D'INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
1140 Q3$="NOMBRE D'ANNEES" : GOSUB 6600
1150 REM CALCULS
1160 PRINT"MONT D'1 VERSEMENT (F)";TAB(25)
1170 I=PAR(3)/100/PAR(2)
1180 Q=PAR(2)*PAR(4)
1190 A=PAR(1)*I/((1+I)^Q-1)
1200 A=INT(A*100+.5)/100
1210 PRINT USING"######.##";A
1215 REM UN AUTRE CALCUL ?
1220 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1230 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1050
```

***Figure 2.10 : Liste du programme: Versements nécessaires à la constitution d'un capital donné***

## RETRAITS DE FONDS

### Description

Vous utiliserez ce programme pour savoir pendant combien de temps vous pourrez effectuer des retraits d'un montant donné avant que votre compte bancaire ne soit à découvert. Il vous faudra faire intervenir le montant du dépôt initial, le nombre de retraits effectués par an, le taux de l'intérêt que donnent les sommes restantes et le montant de chaque retrait. Ici encore nous considérons que le nombre de retraits effectués annuellement est égal au nombre de périodes de composition de l'intérêt.

Si le montant du retrait est inférieur à celui des intérêts, votre compte bancaire s'accroîtra au lieu de tendre à être débiteur. Dans ce cas, le programme affichera le message : SOLDE CROISSANT. L'opération peut être longue, l'ordinateur effectuant autant de cycles de calcul qu'il est nécessaire pour obtenir un solde égal à zéro.

### Exemple

Jacques et Jeanne Jamin ont l'intention de prendre leur retraite. Le montant de leur compte bancaire s'élève à 800 000 F et l'intérêt qu'ils perçoivent est de 9 %. Ils estiment avoir besoin de 6 400 F par mois. Durant combien d'années pourront-ils retirer mensuellement cette somme de leur compte? La Figure 2.11 représente l'affichage correspondant à cet exemple et la Figure 2.12 la liste du programme.

```
1240 REM ---------------------------------
1250 N$="RETRAIT DE FONDS"
1260 REM ---------------------------------
1270 GOSUB 6200 : K=1
1280 REM PARAMETRES A UTILISER
```

*Figure 2.12 : Liste du programme : Retrait de fonds*



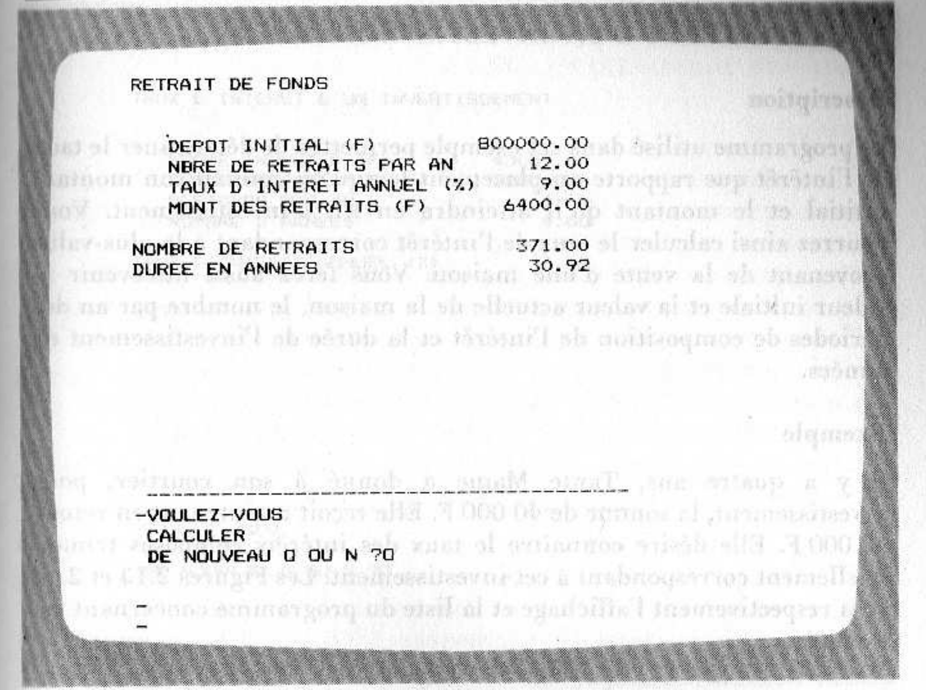



*Figure 2.11 : Affichage à l'écran : Retrait de fonds*

```
1290 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1300 Q3$="DEPOT INITIAL (F)" : GOSUB 6600
1310 Q3$="NBRE DE RETRAITS PAR AN" : GOSUB 6600
1320 Q3$="TAUX D'INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
1330 Q3$="MONT DES RETRAITS (F)" : GOSUB 6600
1340 REM CALCULS
1350 PRINT"NOMBRE DE RETRAITS";TAB(25)
1360 A=PAR(1) : Z=1
1370 A=A+A*PAR(3)/100/PAR(2)-PAR(4)
1380 IF A<PAR(1) THEN 1400
1390 PRINT : PRINT"SOLDE CROISSANT"
1395 GOTO 1460
1400 IF A<PAR(4) THEN 1430
1410 Z=Z+1
1420 GOTO 1370
1430 PRINT USING"######.##";Z
1440 PRINT"DUREE EN ANNEES";TAB(25)
1450 PRINT USING"######.##";Z/12
1455 REM UN AUTRE CALCUL ?
1460 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1470 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1240
```

*Figure 2.12 : Liste du programme : Retrait de fonds (suite)*

## TAUX D'INTÉRÊT D'UN INVESTISSEMENT

### Description

Le programme utilisé dans cet exemple permettra de déterminer le taux de l'intérêt que rapporte un placement lorsqu'on connaît son montant initial et le montant qu'il atteindra en fin d'investissement. Vous pourrez ainsi calculer le taux de l'intérêt correspondant à la plus-value provenant de la vente d'une maison. Vous ferez aussi intervenir la valeur initiale et la valeur actuelle de la maison, le nombre par an des périodes de composition de l'intérêt et la durée de l'investissement en années.

### Exemple

Il y a quatre ans, Tante Mame a donné à son courtier, pour investissement, la somme de 40 000 F. Elle reçoit maintenant en retour 72 000 F. Elle désire connaître le taux des intérêts composés trimestriellement correspondant à cet investissement. Les Figures 2.13 et 2.14 sont respectivement l'affichage et la liste du programme concernant cet exemple.



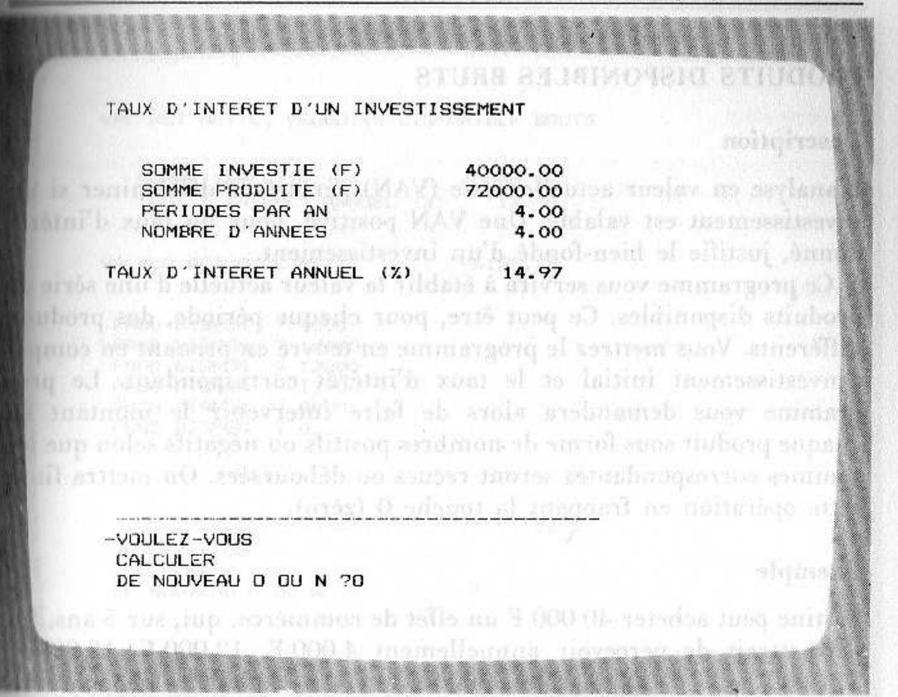



*Figure 2.13 : Affichage à l'écran : Taux d'intérêt d'un investissement*

```
1480 REM --------------------------------------
1490 N$="TAUX D'INTERET D'UN INVESTISSEMENT"
1500 REM --------------------------------------
1510 GOSUB 6200 : K=1
1520 REM PARAMETRES A UTILISER
1530 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1540 Q3$="SOMME INVESTIE (F)" : GOSUB 6600
1550 Q3$="SOMME PRODUITE (F)" : GOSUB 6600
1560 Q3$="PERIODES PAR AN" : GOSUB 6600
1570 Q3$="NOMBRE D'ANNEES" : GOSUB 6600
1580 REM CALCULS
1590 PRINT : PRINT"TAUX D'INTERET ANNUEL (%)";TAB(25)
1600 Q=PAR(3)*PAR(4)
1610 I=((PAR(2)/PAR(1))^(1/Q)-1)*100*PAR(3)
1620 I=INT(I*100+.5)/100
1630 PRINT USING"######.##";I
1635 REM UN AUTRE CALCUL ?
1640 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1650 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1480
```

*Figure 2.14 : Liste du programme : Taux d'intérêt d'un investissement*

## VALEUR ACTUELLE NETTE, PRODUITS DISPONIBLES BRUTS

### Description

L'analyse en valeur actuelle nette (VAN) permet de déterminer si un investissement est valable. Une VAN positive, pour un taux d'intérêt donné, justifie le bien-fondé d'un investissement.

Ce programme vous servira à établir la valeur actuelle d'une série de produits disponibles. Ce peut être, pour chaque période, des produits différents. Vous mettrez le programme en œuvre en prenant en compte l'investissement initial et le taux d'intérêt correspondant. Le programme vous demandera alors de faire intervenir le montant de chaque produit sous forme de nombres positifs ou négatifs selon que les sommes correspondantes seront reçues ou déboursées. On mettra fin à cette opération en frappant la touche 0 (zéro).

### Exemple

Justine peut acheter 40 000 F un effet de commerce, qui, sur 5 ans, lui permettrait de percevoir annuellement 4 000 F, 12 000 F, 12 000 F, 12 000 F, puis 8 000 F. Elle souhaite que son capital lui rapporte un intérêt annuel de 12 %. Quelle est la valeur actuelle nette de l'investissement qu'elle envisage? Le résultat affiché Figure 2.15 est négatif, ce qui indique que le rendement de 12 % n'est pas atteint; en conséquence, Justine ne doit pas acquérir cet effet. La liste complète du programme est donnée par la Figure 2.16.

```
1660 REM ------------------------------------------
1670 N$="VAL ACT NETTE, PRODUITS DISPONIBLE BRUTS"
1680 REM ------------------------------------------
1690 DIM PV(100)
1700 GOSUB 6200 : K=1
1710 REM PARAMETRES A UTILISER
1720 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1730 Q3$="SOMME INVESTIE (F)" : GOSUB 6600
1740 Q3$="TAUX D'INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
1750 Q1$=" INTRODUISEZ LES PROD DISP ANNUELS"
1760 Q2$="ENREGISTRES"
1770 Q3$="TAPEZ 0 APRES ACHEVEMENT"
1780 GOSUB 5000
1790 J=10
```

*Figure 2.16 : Liste du programme : Valeur actuelle nette, produits disponibles bruts*



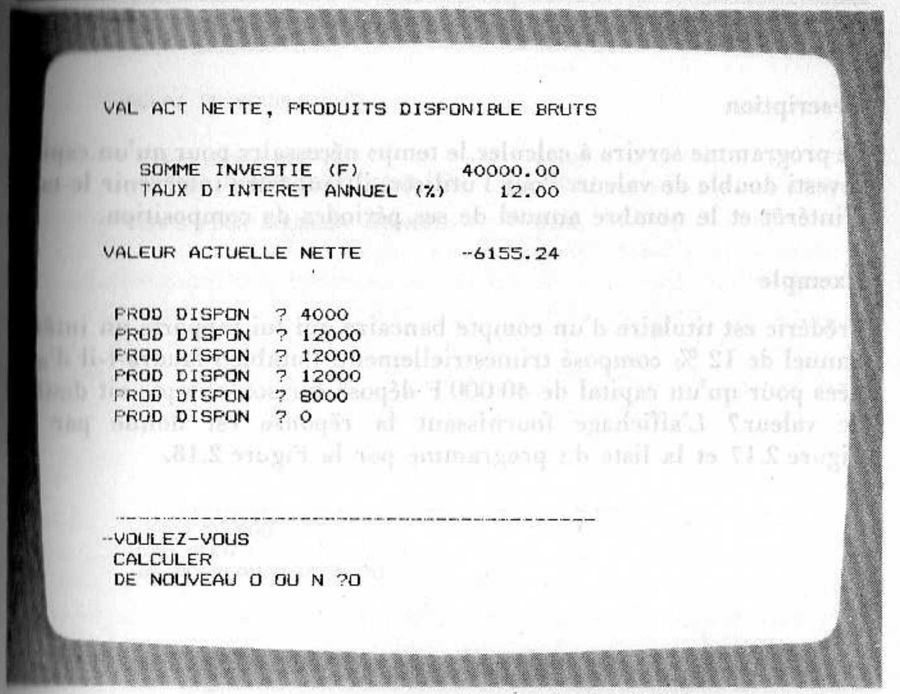



*Figure 2.15 : Affichage à l'écran : Valeur actuelle nette, produits disponibles bruts*

```
1800 FOR I=1 TO 100
1810 LOCATE 1,J
1820 PRINT"PROD DISPON "+STR$(I);"          "
1830 LOCATE 14,J
1840 INPUT PV(I)
1850 IF PV(I)=0 THEN 1890
1860 J=J+1
1870 IF J=16 THEN J=10
1880 NEXT I
1890 NPV=-PAR(1)
1900 FOR I=1 TO 100
1910 NPV=NPV+PV(I)/(1+PAR(2)/100)^I
1920 NEXT I
1930 LOCATE 1,6
1940 PRINT : PRINT"VALEUR ACTUELLE NETTE";TAB(25)
1950 A=INT(NPV*100+.5)/100
1960 PRINT USING"######.##";A
1970 FOR I=1 TO 100
1980 PV(I)=0
1990 NEXT I
2000 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2010 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1700
```

*Figure 2.16 : Liste du programme : Valeur actuelle nette, produits disponibles bruts (suite)*

## DÉLAI DE DOUBLEMENT

### Description

Ce programme servira à calculer le temps nécessaire pour qu'un capital investi double de valeur. Pour l'utiliser, il faut faire intervenir le taux d'intérêt et le nombre annuel de ses périodes de composition.

### Exemple

Frédéric est titulaire d'un compte bancaire qui lui rapporte un intérêt annuel de 12 % composé trimestriellement. Combien faudra-t-il d'années pour qu'un capital de 40 000 F déposé sur son compte ait doublé de valeur? L'affichage fournissant la réponse est donné par la Figure 2.17 et la liste du programme par la Figure 2.18.



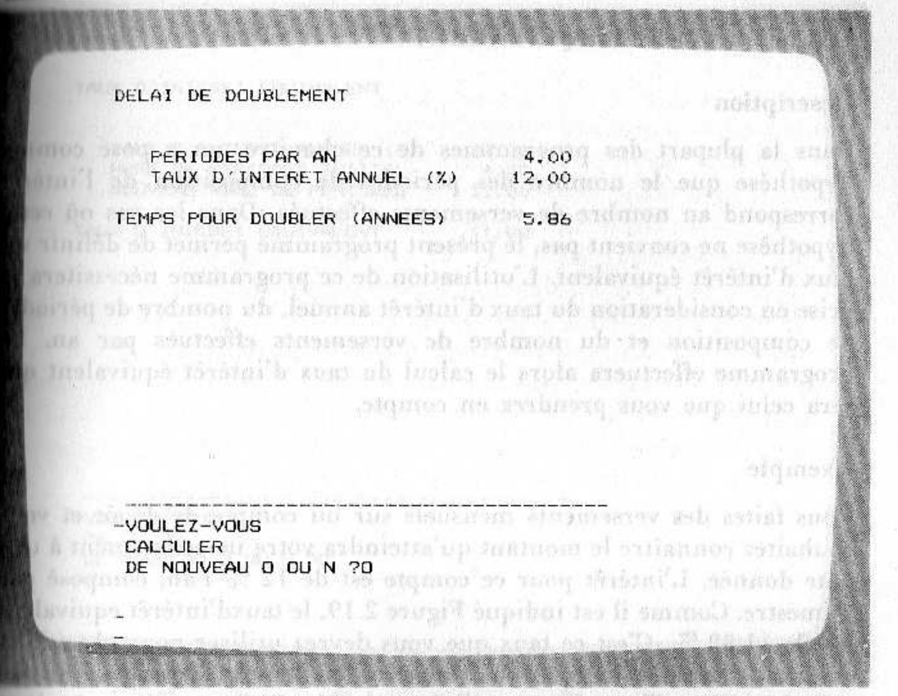



*Figure 2.17 : Affichage à l'écran : Délai de doublement*

```
2020 REM ----------------------------------
2030 N$="DELAI DE DOUBLEMENT"
2040 REM ----------------------------------
2050 GOSUB 6200 : K=1
2060 REM PARAMETRES A UTILISER
2070 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
2080 Q3$="PERIODES PAR AN" : GOSUB 6600
2090 Q3$="TAUX D'INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
2100 REM CALCULS
2110 PRINT:PRINT"TEMPS POUR DOUBLER (AN)";TAB(25)
2120 I=PAR(2)/100/PAR(1)
2130 Y=LOG(2)/(PAR(1)*LOG(I+1))
2140 Y=INT(Y*100+.5)/100
2150 PRINT USING"######.##";Y
2155 REM UN AUTRE CALCUL ?
2160 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2170 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 2050
```

*Figure 2.18 : Liste du programme : Délai de doublement*

## TAUX D'INTÉRÊT ÉQUIVALENT

### Description

Dans la plupart des programmes de ce chapitre, on a posé comme hypothèse que le nombre des périodes de composition de l'intérêt correspond au nombre de versements effectués. Dans les cas où cette hypothèse ne convient pas, le présent programme permet de définir un taux d'intérêt équivalent. L'utilisation de ce programme nécessitera la prise en considération du taux d'intérêt annuel, du nombre de périodes de composition et du nombre de versements effectués par an. Le programme effectuera alors le calcul du taux d'intérêt équivalent qui sera celui que vous prendrez en compte.

### Exemple

Vous faites des versements mensuels sur un compte de dépôt et vous souhaitez connaître le montant qu'atteindra votre investissement à une date donnée. L'intérêt pour ce compte est de 12 % l'an, composé par trimestre. Comme il est indiqué Figure 2.19, le tauxd'intérêt équivalent est de 11,88 %. C'est ce taux que vous devrez utiliser pour obtenir la solution cherchée lorsque vous mettrez en œuvre le programme de calcul de l'état d'un compte constitué par des dépôts réguliers. La liste du programme de calcul de l'intérêt équivalent est donnée par la Figure 2.20.



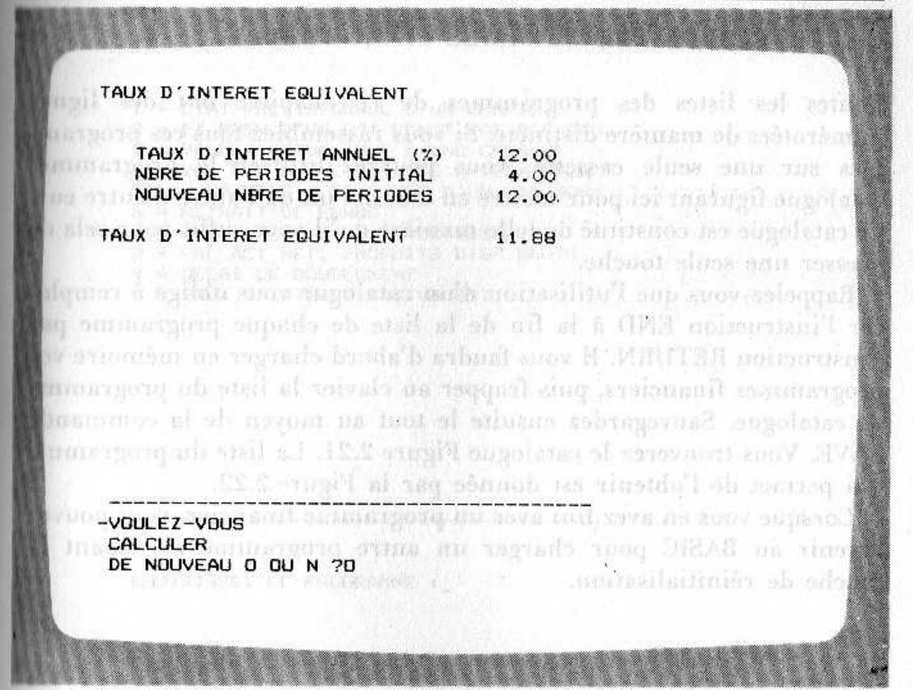



*Figure 2.19 : Affichage à l'écran : Taux d'intérêt équivalent*

```
2180 REM --------------------------------
2190 N$="TAUX D'INTERET EQUIVALENT"
2200 REM --------------------------------
2210 GOSUB 6200 : K=1
2220 REM PARAMETRES A UTILISER
2230 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
2240 Q3$="TAUX D'INTERET ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
2250 Q3$="NBRE DE PERIODES INITIAL" : GOSUB 6600
2260 Q3$="NOUVEAU NBRE DE PERIODES" : GOSUB 6600
2270 I=PAR(1) : Q2=PAR(2) : Q1=PAR(3)
2280 IEQ=Q1*(1+I/100/Q2)^(Q2/Q1)-Q1
2290 PRINT : PRINT"TAUX D'INT EQUIVALENT";TAB(25)
2300 PRINT USING"######.##";IEQ*100
2310 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2320 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 2210
```

*Figure 2.20 : Liste du programme : Taux d'intérêt équivalent*

## CATALOGUE DE PROGRAMMES FINANCIERS

Toutes les listes des programmes de ce chapitre ont des lignes numérotées de manière distincte. Si vous rassemblez tous ces programmes sur une seule cassette, vous pourrez utiliser le programme-catalogue figurant ici pour mettre en œuvre l'un ou l'autre d'entre eux. Ce catalogue est constitué de telle manière qu'il vous suffit pour cela de presser une seule touche.

Rappelez-vous que l'utilisation d'un catalogue vous oblige à remplacer l'instruction END à la fin de la liste de chaque programme par l'instruction RETURN. Il vous faudra d'abord charger en mémoire vos programmes financiers, puis frapper au clavier la liste du programme de catalogue. Sauvegardez ensuite le tout au moyen de la commande SAVE. Vous trouverez le catalogue Figure 2.21. La liste du programme qui permet de l'obtenir est donnée par la Figure 2.22.

Lorsque vous en avez fini avec un programme financier, vous pouvez revenir au BASIC pour charger un autre programme en tapant la touche de réinitialisation.



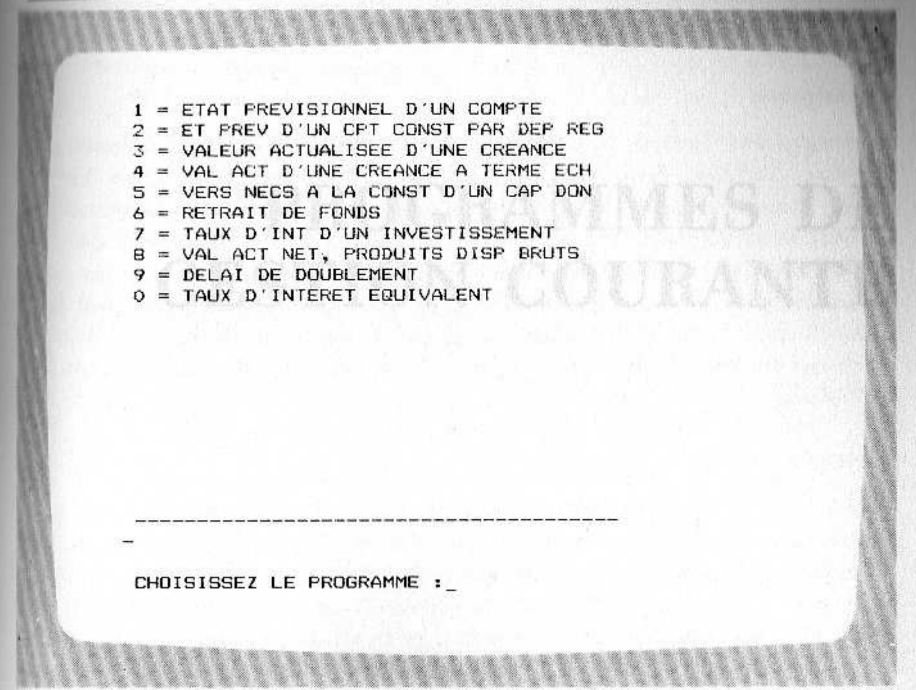



*Figure 2.21 : Affichage à l'écran : Catalogue de programmes financiers*

```
100 REM ----------------------------------
110 N$="PROGRAMMES FINANCIERS"
120 REM ----------------------------------
130 GOSUB 6200
140 REM DEFINITION DU CHAMP DU CATALOGUE
150 X$(1)="ETAT PREVISIONNEL D'UN COMPTE"
160 X$(2)="ET D'UN CPT CONST PAR DEP REG'
170 X$(3)="VALEUR ACTUALISEE D'UNE CREANCE"
180 X$(4)="VAL ACT D'UNE CREANCE A TERME ECH"
190 X$(5)="VERS NECS A LA CONST D'UN CAP DON"
200 X$(6)="RETRAIT DE FONDS"
210 X$(7)="TAUX D'INT D'UN INVESTISSEMENT"
220 X$(8)="VAL ACT NET, PRODUITS DISP BRUTS"
230 X$(9)="DELAI DE DOUBLEMENT"
240 X$(10)="TAUX D'INTERET EQUIVALENT"
245 REM AFFICHAGE DU CATALOGUE
250 Z=10 : GOSUB 7000
259 REM CHOIX DU PROGRAMME
260 ON X GOSUB 280,490,690,860,1050,1240,1480,1660,2020,2180
270 GOTO 100
```

*Figure 2.22 : Liste du programme : Catalogue de programmes financiers*

3

# PROGRAMMES DE GESTION COURANTE

Dans ce chapitre figurent dix programmes d'aide à la gestion. Ils vous permettent d'établir des tableaux d'amortissement, de décider de l'importance d'une commande et de résoudre divers autres problèmes concernant les affaires.

Par exemple, si vous lancez une affaire commerciale, si vous organisez un gala de bienfaisance, le programme de calcul du seuil de rentabilité vous indiquera le nombre d'articles ou de billets de participation que vous devez vendre pour obtenir un bénéfice. Si vous êtes commerçant ou si vous employez un représentant de commerce, le programme de commission commerciale déterminera la commission correspondant à un volume donné de ventes. Le programme de rémunération du travail avec heures supplémentaires simplifiera le calcul du salaire correspondant à ce cas. Ce programme permet d'ajouter la paie en heures supplémentaires au traitement de base, de manière à déterminer le salaire global. Un programme d'aide à la décision vous aidera surtout... à distraire vos amis.

## AMORTISSEMENT LINÉAIRE

### Description

Ce programme fournit le tableau d'un amortissement proportionnel au nombre d'années écoulées. Pour obtenir l'amortissement d'un bien, faites intervenir sa valeur comptable actuelle, sa valeur de revente estimée et sa durée de vie (en années). Si votre bien a une durée de vie supérieure à dix ans, le programme affiche le tableau concernant les dix premiers années puis s'arrête. Lorsque vous êtes prêt à examiner les années allant de la onzième à la vingtième, appuyez sur l'une quelconque des touches et le tableau concernant ces années vient à l'affichage.

### Exemple

Établissons le tableau d'amortissement d'une machine de bureau. La valeur actuelle de cette machine est de 40 000 F. Nous envisageons d'utiliser cette machine pendant six ans et de la revendre alors 8 000 F. La Figure 3.1 montre l'affichage du tableau d'amortissement. La Figure 3.2 donne la liste du programme qui permet de l'obtenir.



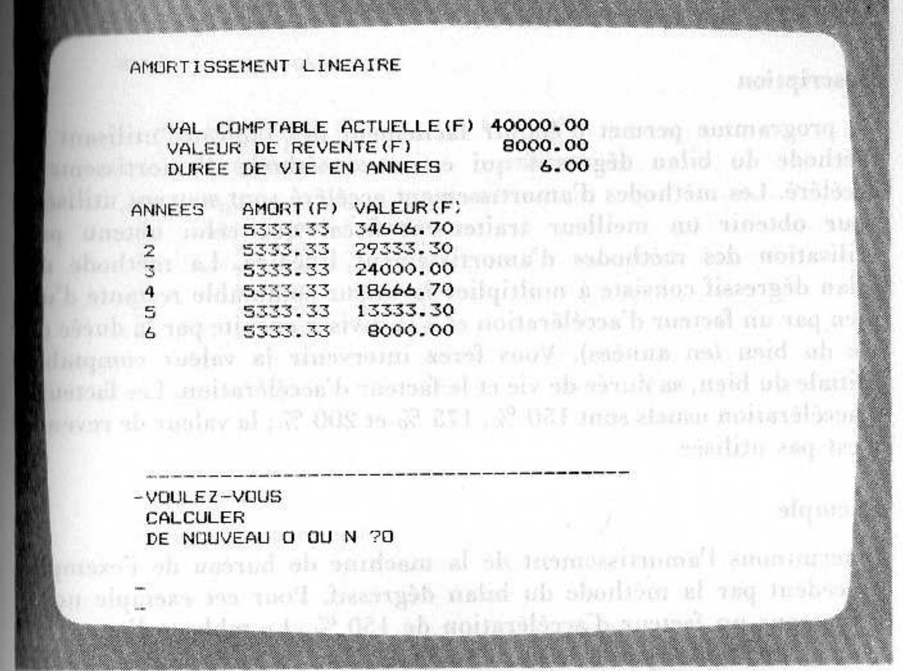



*Figure 3.1 : Affichage à l'écran : Amortissement linéaire*

```
280 REM -----------------------
290 N$="AMORTISSEMENT LINEAIRE"
300 REM -----------------------
310 GOSUB 6200 : K=1
320 REM PARAMETRES A UTILISER
330 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
340 Q3$="VAL COMPTABLE ACT" : GOSUB 6600
350 Q3$="VALEUR DE REVENTE" : GOSUB 6600
360 Q3$="DUREE DE VIE EN ANNEES" : GOSUB 6600
370 REM AFFICHAGE DU TABLEAU
380 D=(PAR(1)-PAR(2))/PAR(3)
390 PRINT
400 PRINT"ANNEES   AMORT(F) VALEUR(F)"
410 FOR A=1 TO PAR(3)
420 PRINT A;TAB(6);
430 PRINT USING"#######.##";D,PAR(1)-D*A
440 IF A<>12 THEN 470
445 REM ATTENTE DE LA FRAPPE D'UNE TOUCHE
450 GOSUB 7400
455 REM ON REVIENT AU DEPART
460 LOACTE 1,8
470 NEXT A
480 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
490 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 280
```

*Figure 3.2 : Liste du programme : Amortissement linéaire*

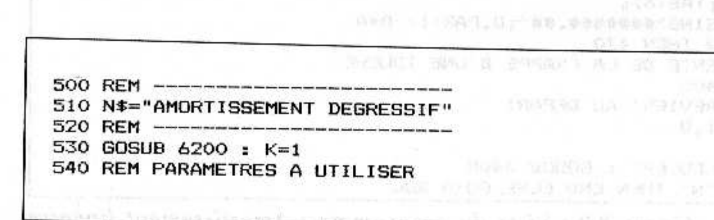
## AMORTISSEMENT DÉGRESSIF

### Description

Ce programme permet d'établir facilement des tableaux utilisant la méthode du bilan dégressif qui est une méthode d'amortissement accéléré. Les méthodes d'amortissement accéléré sont souvent utilisées pour obtenir un meilleur traitement fiscal que celui obtenu par utilisation des méthodes d'amortissement linéaire. La méthode du bilan dégressif consiste à multiplier la valeur comptable restante d'un bien par un facteur d'accélération et à la diviser ensuite par la durée de vie du bien (en années). Vous ferez intervenir la valeur comptable initiale du bien, sa durée de vie et le facteur d'accélération. Les facteurs d'accélération usuels sont 150 %, 175 % et 200 % ; la valeur de revente n'est pas utilisée.

### Exemple

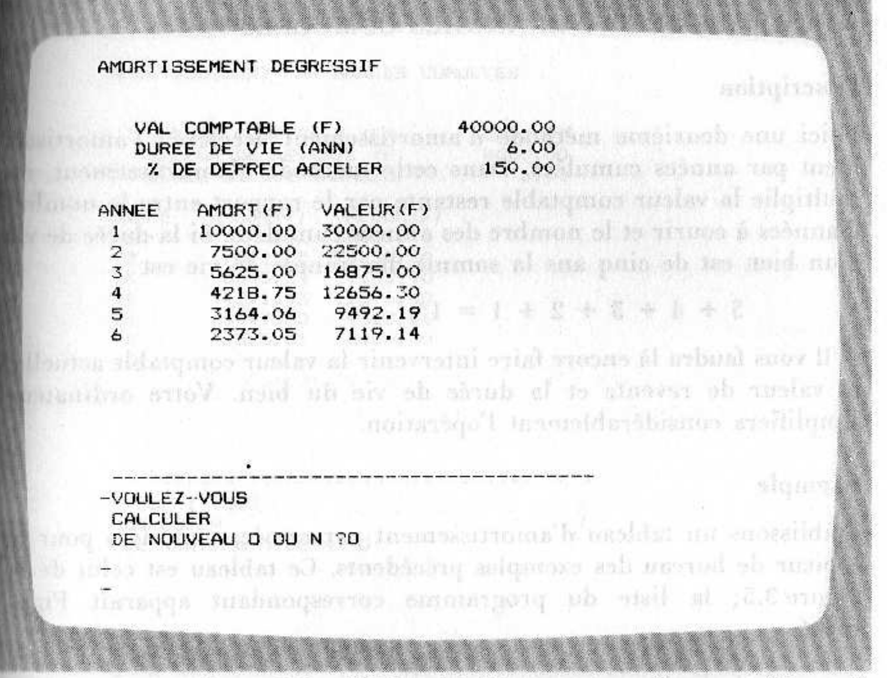
Déterminons l'amortissement de la machine de bureau de l'exemple précédent par la méthode du bilan dégressif. Pour cet exemple nous utiliserons un facteur d'accélération de 150 %. Le tableau d'amortissement est donné par la Figure 3.3 et la liste du programme par la Figure 3.4.



```
500 REM -------------------------
510 N$="AMORTISSEMENT DEGRESSIF"
520 REM -------------------------
530 GOSUB 6200 : K=1
540 REM PARAMETRES A UTILISER
```

*Figure 3.4 : Liste du programme : Amortissement dégressif*





```
AMORTISSEMENT DEGRESSIF

  VAL COMPTABLE (F)          40000.00
  DUREE DE VIE (ANN)             6.00
  % DE DEPREC ACCELER          150.00

ANNEE    AMORT(F)   VALEUR(F)
  1      10000.00   30000.00
  2       7500.00   22500.00
  3       5625.00   16875.00
  4       4218.75   12656.30
  5       3164.06    9492.19
  6       2373.05    7119.14

 ------------------------------------
 -VOULEZ-VOUS
 CALCULER
 DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 3.3 : Affichage à l'écran : Amortissement dégressif*

```
550 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
560 Q3$="VAL COMPTABLE (F)" : GOSUB 6600
570 Q3$="DUREE DE VIE (ANN)" : GOSUB 6600
580 Q3$="% DE DEPREC ACCELER" : GOSUB 6600
590 REM AFFICHAGE DU TABLEAU
600 RV=PAR(1)
610 PRINT
620 PRINT"ANNEE   AMORT(F)  VALEUR(F)"
630 FOR A=1 TO PAR(2)
640 PRINT A;TAB(6);
650 D=RV*PAR(3)/100/PAR(2)
660 PRINT USING"#######.##";D,RV-D
670 RV=RV-D
680 IF A<>12 THEN 710
685 REM ON ATTEND
690 GOSUB 7400
700 LOCATE 1,8
710 NEXT A
715 REM UN AUTRE CALCUL ?
720 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
730 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 500
```

*Figure 3.4 : Liste du programme : Amortissement dégressif (suite)*

## AMORTISSEMENT PAR ANNÉES CUMULÉES

### Description

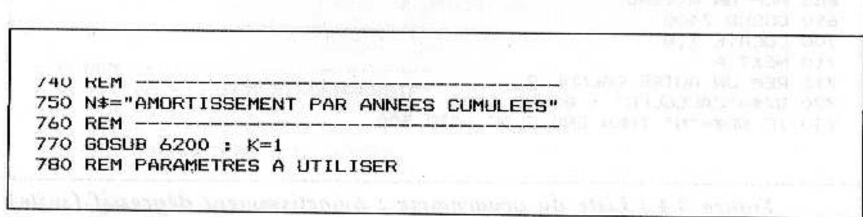
Voici une deuxième méthode d'amortissement accéléré : l'amortissement par années cumulées. Dans cette méthode d'amortissement, on multiplie la valeur comptable restante par le rapport entre le nombre d'années à courir et le nombre des années cumulées. Si la durée de vie d'un bien est de cinq ans la somme des années de vie est

$$5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15.$$

Il vous faudra là encore faire intervenir la valeur comptable actuelle, la valeur de revente et la durée de vie du bien. Votre ordinateur simplifiera considérablement l'opération.

### Exemple

Établissons un tableau d'amortissement par années cumulées pour le copieur de bureau des exemples précédents. Ce tableau est celui de la Figure 3.5; la liste du programme correspondant apparaît Figure 3.6.



```
740 REM ------------------------------------
750 N$="AMORTISSEMENT PAR ANNEES CUMULEES"
760 REM ------------------------------------
770 GOSUB 6200 : K=1
780 REM PARAMETRES A UTILISER
```

*Figure 3.6 : Liste du programme : Amortissement par années cumulées*



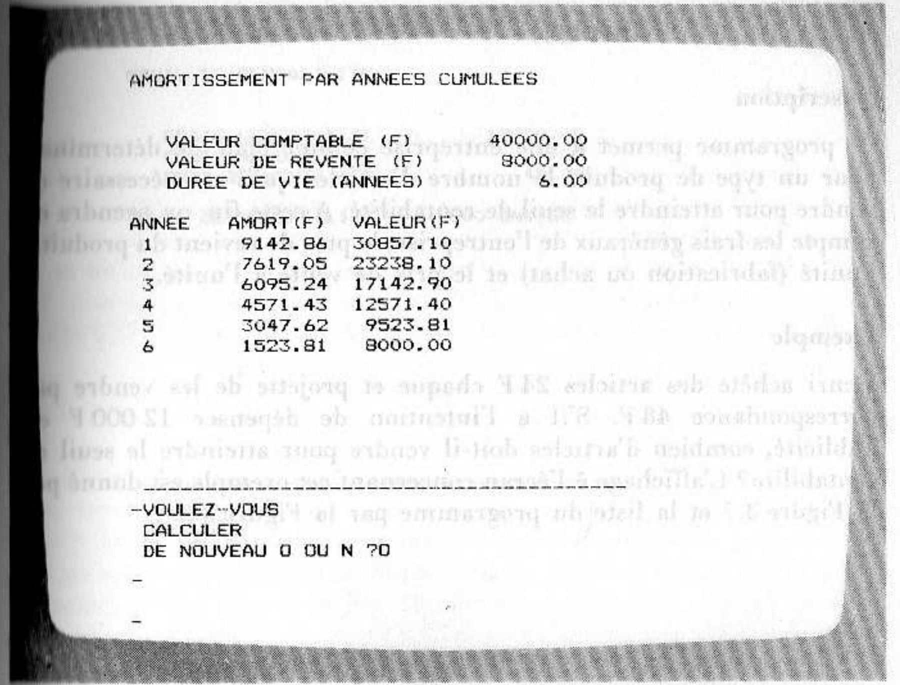




*Figure 3.5 : Affichage à l'écran : Amortissement par années cumulées*

```
790 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
800 Q3$="VALEUR COMPTABLE (F)" : GOSUB 6600
810 Q3$="VALEUR DE REVENTE (F)" : GOSUB 6600
820 Q3$="DUREE DE VIE (ANNEES)" : GOSUB 6600
830 REM AFFICHAGE DU TABLEAU
840 D=PAR(1)-PAR(2)
850 RV=PAR(1)
860 PRINT
870 PRINT"ANNEE   AMORT(F)  VALEUR(F)"
880 FOR A=1 TO PAR(3)
890 D1=D*(PAR(3)+1-A)/(PAR(3)*(PAR(3)+1)/2)
900 PRINT A;TAB(6);
910 PRINT USING"#######.##";D1,RV-D1
920 RV=RV-D1
930 IF A<>12 THEN 960
940 GOSUB 7400
950 LOCATE 1,8
960 NEXT A
965 REM UN AUTRE CALCUL ?
970 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
980 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 740
```

*Figure 3.6 : Liste du programme : Amortissement par années cumulées (suite)*

## SEUIL DE RENTABILITÉ

### Description

Ce programme permet à une entreprise commerciale de déterminer, pour un type de produit, le nombre d'articles qu'il est nécessaire de vendre pour atteindre le seuil de rentabilité. A cette fin, on prendra en compte les frais généraux de l'entreprise, le prix de revient du produit à l'unité (fabrication ou achat) et le prix de vente à l'unité.

### Exemple

Henri achète des articles 24 F chaque et projette de les vendre par correspondance 48 F. S'il a l'intention de dépenser 12 000 F en publicité, combien d'articles doit-il vendre pour atteindre le seuil de rentabilité? L'affichage à l'écran concernant cet exemple est donné par la Figure 3.7 et la liste du programme par la Figure 3.8.



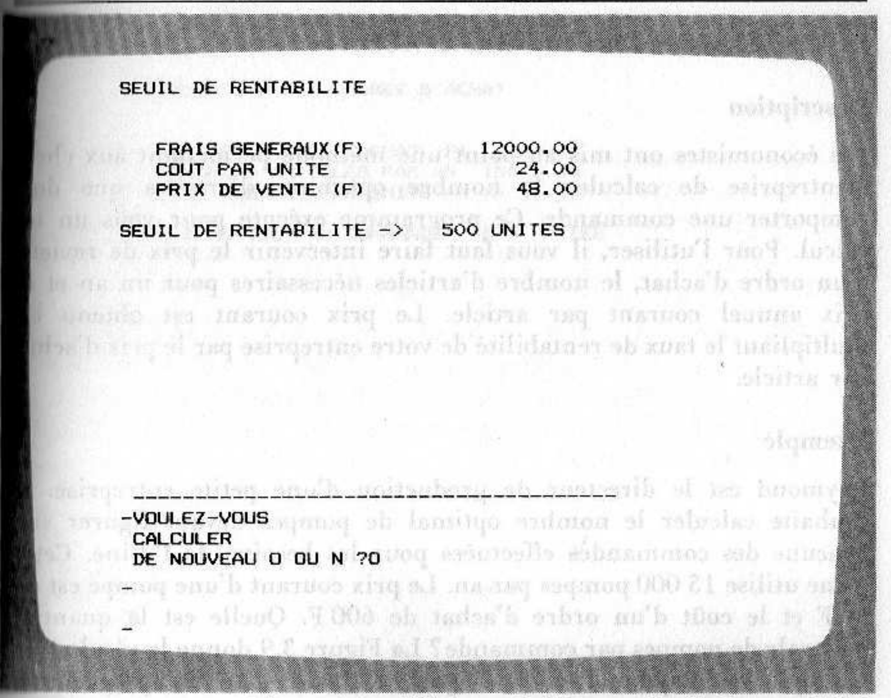



*Figure 3.7 : Affichage à l'écran : Seuil de rentabilité*

```
990 REM ------------------------
1000 N$="SEUIL DE RENTABILITE"
1010 REM ------------------------
1020 GOSUB 6200 : K=1
1030 REM PARAMETRES A UTILISER
1040 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1050 Q3$="FRAIS GENERAUX(F)" : GOSUB 6600
1060 Q3$="COUT PAR UNITE" : GOSUB 6600
1070 Q3$="PRIX DE VENTE (F)" : GOSUB 6600
1080 PRINT
1090 PRINT"SEUIL DE RENTABILITE ->";
1100 US=INT(PAR(1)/(PAR(3)-PAR(2))*100+.5)/100
1110 PRINT USING"#####";US; : PRINT" UNITES"
1115 REM UN AUTRE CALCUL ?
1120 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1130 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 990
```

*Figure 3.8 : Liste du programme : Seuil de rentabilité*

## OPTIMISATION DES ORDRES D'ACHAT

### Description

Les économistes ont mis au point une méthode permettant aux chefs d'entreprise de calculer le nombre optimum d'articles que doit comporter une commande. Ce programme exécute pour vous un tel calcul. Pour l'utiliser, il vous faut faire intervenir le prix de revient d'un ordre d'achat, le nombre d'articles nécessaires pour un an et le prix annuel courant par article. Le prix courant est obtenu en multipliant le taux de rentabilité de votre entreprise par le prix d'achat par article.

### Exemple

Raymond est le directeur de production d'une petite entreprise. Il souhaite calculer le nombre optimal de pompes devant figurer sur chacune des commandes effectuées pour les besoins de l'usine. Cette usine utilise 15 000 pompes par an. Le prix courant d'une pompe est de 40 F et le coût d'un ordre d'achat de 600 F. Quelle est la quantité optimale de pompes par commande? La Figure 3.9 donne le résultat de l'analyse de Raymond et la Figure 3.10 la liste du programme correspondant.



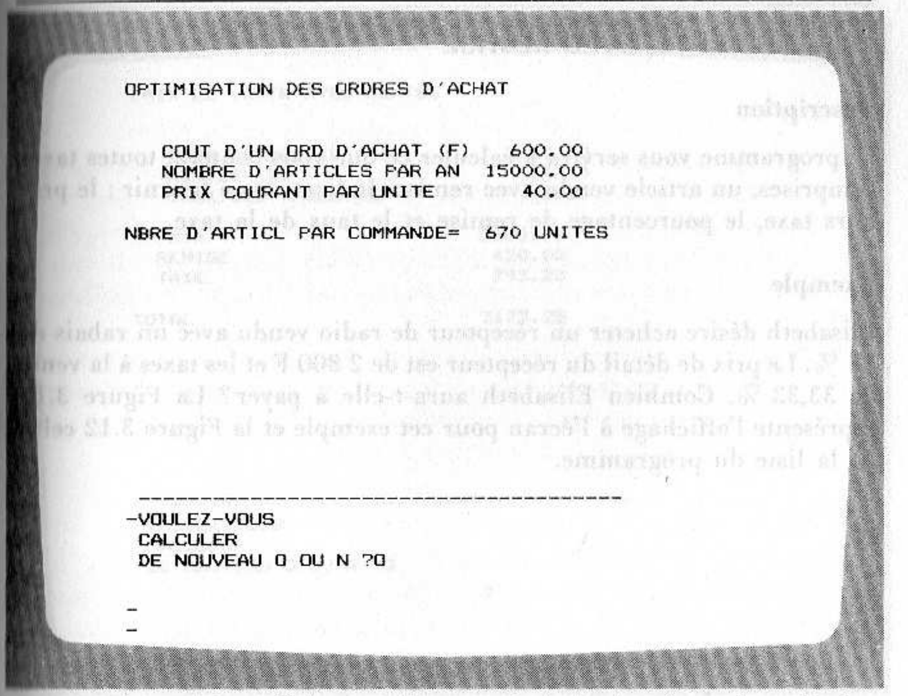



*Figure 3.9 : Affichage à l'écran : Optimisation des ordres d'achat*

```
1140 REM ----------------------------------
1150 N$="OPTIMISATION DES ORDRES D'ACHAT"
1160 REM ----------------------------------
1170 GOSUB 6200 : K=1
1180 REM PARAMETRES A UTILISER
1190 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1200 Q3$="COUT D'UN ORDRE D'ACHAT" : GOSUB 6600
1210 Q3$="NOMBRE D'ARTICLE PAR AN" : GOSUB 6600
1220 Q3$="PRIX COURANT PAR UNITE" : GOSUB 6600
1230 REM CALCUL ET AFFICHAGE
1240 PRINT
1250 NAC=INT(SQR(2*PAR(1)*PAR(2)/PAR(3)))
1260 PRINT"NBRE D'ARTICLE/COMMANDE=";
1270 PRINT USING"#####";NAC;
1280 PRINT" UNITES"
1285 REM UN AUTRE CALCUL ?
1290 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1300 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1140
```

*Figure 3.10 : Liste du programme : Optimisation des ordres d'achat*

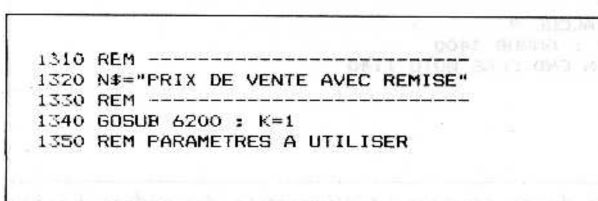
## PRIX DE VENTE AVEC REMISE

### Description

Ce programme vous servira à calculer ce que vous coûtera, toutes taxes comprises, un article vendu avec remise. Indications à fournir : le prix hors taxe, le pourcentage de remise et le taux de la taxe.

### Exemple

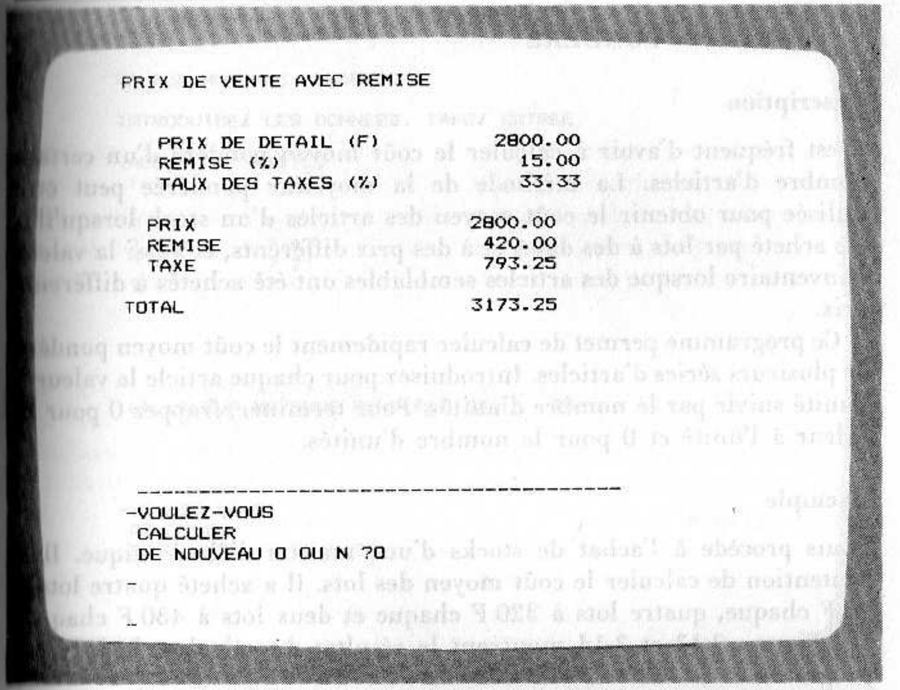
Elisabeth désire acheter un récepteur de radio vendu avec un rabais de 15 %. Le prix de détail du récepteur est de 2 800 F et les taxes à la vente de 33,33 %. Combien Elisabeth aura-t-elle à payer? La Figure 3.11 représente l'affichage à l'écran pour cet exemple et la Figure 3.12 celui de la liste du programme.



```
1310 REM ---------------------------
1320 N$="PRIX DE VENTE AVEC REMISE"
1330 REM ---------------------------
1340 GOSUB 6200 : K=1
1350 REM PARAMETRES A UTILISER
```

*Figure 3.12 : Liste du programme : Prix de vente avec remise*





```
PRIX DE VENTE AVEC REMISE

 PRIX DE DETAIL (F)          2800.00
 REMISE (%)                    15.00
 TAUX DES TAXES (%)            33.33

 PRIX                        2800.00
 REMISE                       420.00
 TAXE                         793.25

TOTAL                        3173.25


--------------------------------------
-VOULEZ-VOUS
 CALCULER
 DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 3.11 : Affichage à l'écran : Prix de vente avec remise*

```
1360 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1370 Q3$="PRIX DE DETAIL (F)" : GOSUB 6600
1380 Q3$="REMISE (%)" : GOSUB 6600
1390 Q3$="TAUX DES TAXES (%)" : GOSUB 6600
1400 REM CALCUL ET AFFICHAGE
1410 PRINT
1420 PRINT"  PRIX";TAB(25);
1430 PRINT USING"####.##";PAR(1)
1440 D=PAR(1)*PAR(2)/100
1450 PRINT"  REMISE";TAB(25);
1460 PRINT USING"####.##";D
1470 T=(PAR(1)-D)*PAR(3)/100
1480 PRINT"  TAXE";TAB(25);
1490 PRINT USING"####.##";T
1500 PRINT
1510 PRINT"TOTAL";TAB(25);
1520 PRINT USING"####.##";PAR(1)-D+T
1525 REM UN AUTRE CALCUL ?
1530 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1540 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1310
```

*Figure 3.12 : Liste du programme : Prix de vente avec remise (suite)*

## COÛT MOYEN PONDÉRÉ

### Description

Il est fréquent d'avoir à calculer le coût moyen pondéré d'un certain nombre d'articles. La méthode de la moyenne pondérée peut être utilisée pour obtenir le coût moyen des articles d'un stock lorsqu'il a été acheté par lots à des dates et à des prix différents, et aussi la valeur d'inventaire lorsque des articles semblables ont été achetés à différents prix.

Ce programme permet de calculer rapidement le coût moyen pondéré de plusieurs séries d'articles. Introduisez pour chaque article la valeur à l'unité suivie par le nombre d'unités. Pour terminer, frappez 0 pour la valeur à l'unité et 0 pour le nombre d'unités.

### Exemple

Louis procède à l'achat de stocks d'une maison d'électronique. Il a l'intention de calculer le coût moyen des lots. Il a acheté quatre lots à 80 F chaque, quatre lots à 320 F chaque et deux lots à 480 F chaque. Les Figures 3.13 et 3.14 montrent le résultat du calcul et la liste du programme.

```
1550 REM -----------------------------
1560 N$="VALEUR MOYENNE PONDEREE"
1570 REM -----------------------------
1580 DIM D(100,1)
1590 GOSUB 6200 : K=1
1600 REM PARAMETRES A UTILISER
1610 PRINT"INTRODUIRE LES DONNEES,TAPER RETURN"
```

*Figure 3.14 : Liste du programme : Valeur moyenne pondérée*



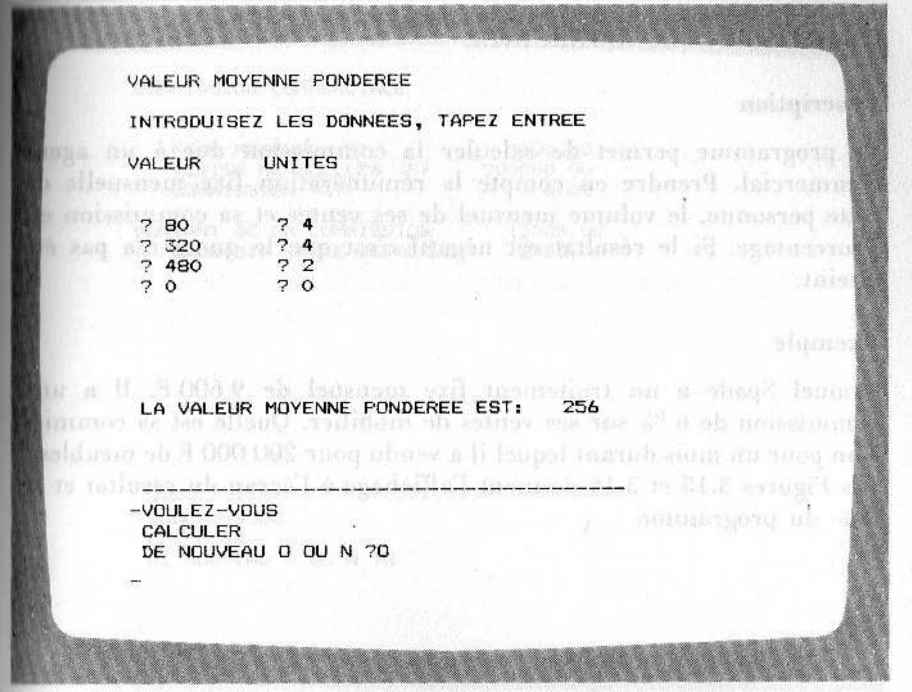



*Figure 3.13 : Affichage à l'écran : Valeur moyenne pondérée*

```
1620 PRINT : PRINT"VALEUR      UNITES"
1630 ND=0
1640 J=7
1650 LOCATE 1,J : PRINT"                              ";
1660 LOCATE 1,J : INPUT D(ND,0)
1670 LOCATE 12,J : INPUT D(ND,1)
1680 IF D(ND,1)=0 THEN 1720
1690 ND=ND+1
1700 J=J+1
1710 IF J=15 THEN 1640 ELSE 1650
1720 REM CALCULS ET AFFICHAGE
1730 AVE=0 : U=0
1740 FOR I=0 TO ND-1
1750 AVE=AVE+D(I,0)*D(I,1)
1760 U=U+D(I,1)
1770 NEXT I
1780 AVE=AVE/U
1790 LOCATE 1,16
1800 PRINT"LA VALEUR MOYENNE EST:";
1810 PRINT USING"######";AVE
1815 REM UN AUTRE CALCUL ?
1820 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1830 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1590
```

*Figure 3.14 : Liste du programme : Valeur moyenne pondérée (suite)*

## COMMISSION COMMERCIALE

### Description

Ce programme permet de calculer la commission due à un agent commercial. Prendre en compte la rémunération fixe mensuelle de cette personne, le volume mensuel de ses ventes et sa commission en pourcentage. Si le résultat est négatif c'est que le quota n'a pas été atteint.

### Exemple

Samuel Spade a un traitement fixe mensuel de 9 600 F. Il a une commission de 6 % sur ses ventes de mobilier. Quelle est sa commission pour un mois durant lequel il a vendu pour 200 000 F de meubles ? Les Figures 3.15 et 3.16 donnent l'affichage à l'écran du résultat et la liste du programme.



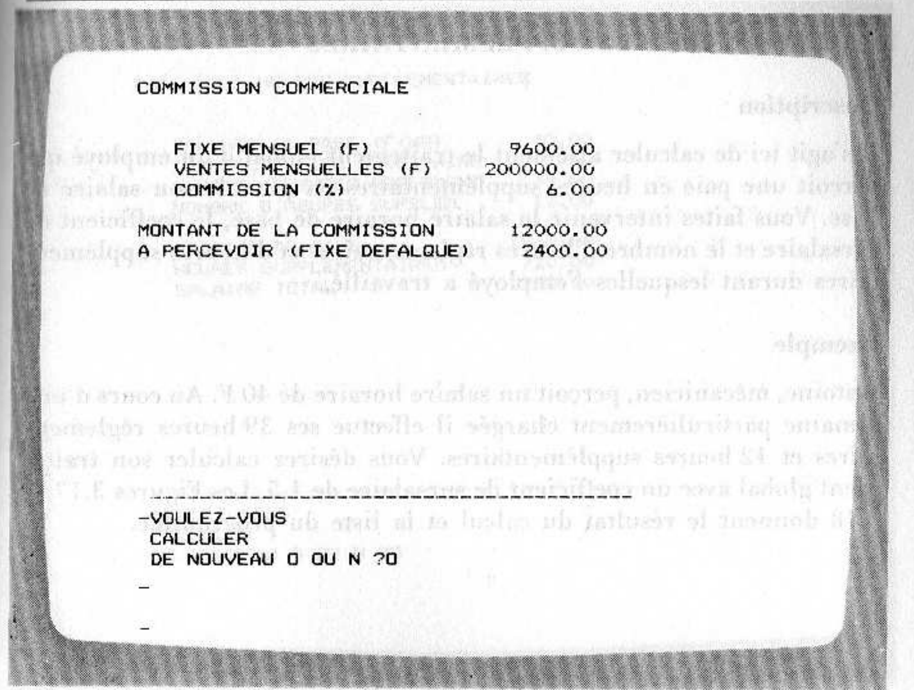



*Figure 3.15 : Affichage à l'écran : Commission commerciale*

```
1840 REM --------------------------
1850 N$="COMMISSION COMMERCIALE"
1860 REM --------------------------
1870 GOSUB 6200 : K=1
1880 REM PARAMETRES A UTILISER
1890 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1900 Q3$="FIXE MENSUEL (F)" : GOSUB 6600
1910 Q3$="VENTES MENSUELLES (F)" : GOSUB 6600
1920 Q3$="COMMISSION (%)" : GOSUB 6600
1930 REM CALCULS ET AFFICHAGE
1940 PRINT
1950 PRINT"MONTANT DE LA COMMISSION";TAB(26)
1960 PRINT USING"#####.##";PAR(2)*PAR(3)/100
1970 PRINT"A PERCEVOIR (- FIXE)";TAB(26)
1980 PRINT USING"#####.##";PAR(2)*PAR(3)/100-PAR(1)
1985 REM UN AUTRE CALCUL ?
1990 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2000 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1840
```

*Figure 3.16 : Liste du programme : Commission commerciale*

## PAIE AVEC HEURES SUPPLÉMENTAIRES

### Description

Il s'agit ici de calculer aisément le traitement global d'un employé qui perçoit une paie en heures supplémentaires en plus de son salaire de base. Vous faites intervenir le salaire horaire de base, le coefficient de sursalaire et le nombre d'heures réglementaires et d'heures supplémentaires durant lesquelles l'employé a travaillé.

### Exemple

Antoine, mécanicien, perçoit un salaire horaire de 40 F. Au cours d'une semaine particulièrement chargée il effectue ses 39 heures réglementaires et 12 heures supplémentaires. Vous désirez calculer son traitement global avec un coefficient de sursalaire de 1,5. Les Figures 3.17 et 3.18 donnent le résultat du calcul et la liste du programme.



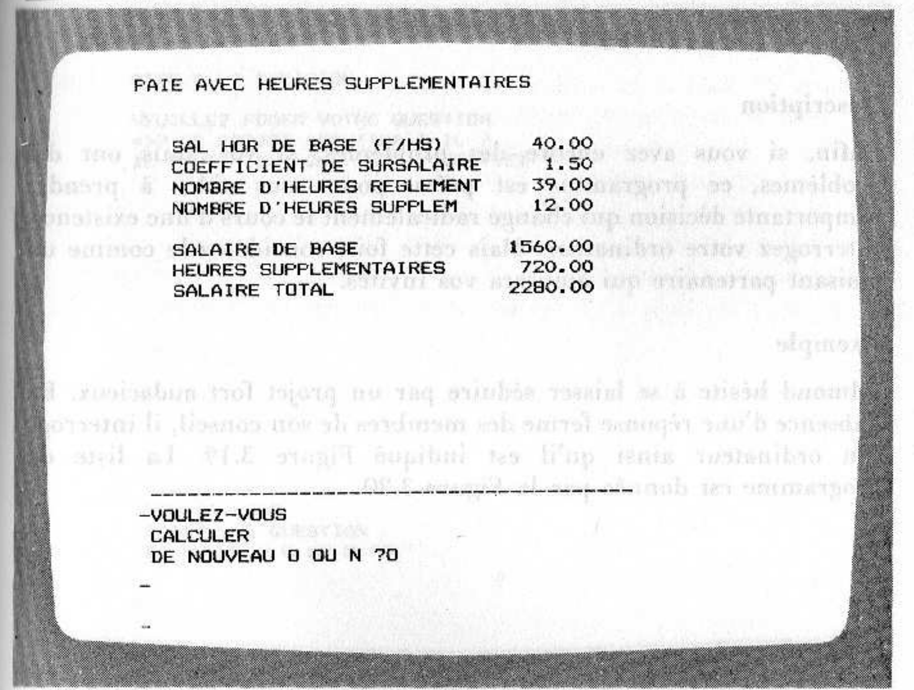



*Figure 3.17 : Affichage à l'écran : Paie avec heures supplémentaires*

```
2010 REM -----------------------------------
2020 N$="PAIE AVEC HEURES SUPPLEMENTAIRES"
2030 REM -----------------------------------
2040 GOSUB 6200 : K=1
2050 REM PARAMETRES A UTILISER
2060 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
2070 Q3$="SAL HOR DE BASE (F/HS)" : GOSUB 6600
2080 Q3$="COEF DE SURSALAIRE" : GOSUB 6600
2090 Q3$="NOMBRE D'HRS REGLEMENT" : GOSUB 6600
2100 Q3$="NOMBRE D'HRS SUPPLEMT" : GOSUB 6600
2110 REM CALCULS ET AFFICHAGE
2120 PRINT
2130 PRINT"   SALAIRE DE BASE";TAB(26)
2140 PRINT USING"####.##";PAR(1)*PAR(3)
2150 PRINT"   HEURES SUPPLEMENTAIRES";TAB(26)
2160 PRINT USING"####.##";PAR(1)*PAR(2)*PAR(4)
2170 PRINT"   SALAIRE TOTAL";TAB(26)
2180 PRINT USING"####.##";PAR(1)*PAR(3)+PAR(1)*PAR(2)*PAR(4)
2190 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2200 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 2010
```

*Figure 3.18 : Liste du programme : Paie avec heures supplémentaires*

## AIDE À LA DÉCISION

### Description

Enfin, si vous avez encore des problèmes, si vos amis ont des problèmes, ce programme est prévu pour vous aider à prendre l'importante décision qui change radicalement le cours d'une existence. Interrogez votre ordinateur. Mais cette fois, considérez-le comme un plaisant partenaire qui amusera vos invités.

### Exemple

Edmond hésite à se laisser séduire par un projet fort audacieux. En l'absence d'une réponse ferme des membres de son conseil, il interroge son ordinateur ainsi qu'il est indiqué Figure 3.19. La liste du programme est donnée par la Figure 3.20.



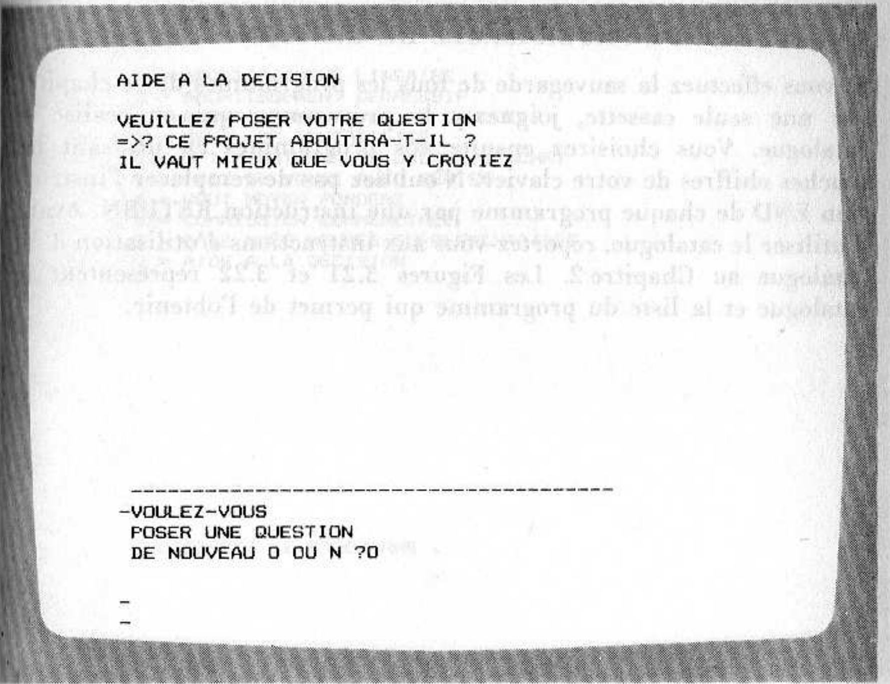



***Figure 3.19 : Affichage à l'écran : Aide à la décision***

```
2210 REM -----------------------
2220 N$="AIDE A LA DECISION"
2230 REM -----------------------
2240 GOSUB 6200 : K=1
2250 PRINT"VEUILLEZ POSER VOTRE QUESTION"
2260 PRINT"=>";
2270 INPUT Q$ : Y=LEN(Q$)
2280 IF Y<6 THEN 2300
2290 Y=INT(Y/2) : GOTO 2280
2300 ON Y GOTO 2310,2320,2330,2340,2350
2310 PRINT"PAS DURANT VOTRE VIE" : GOTO 2360
2320 PRINT"ALLEZ-Y !" : GOTO 2360
2330 PRINT"IL VAUT MIEUX QUE VOUS Y CROYIEZ" : GOTO 2360
2340 PRINT"RISQUEZ UNE PIECE" : GOTO 2360
2350 PRINT"ARRETEZ TOUT RAPIDEMENT" : GOTO 2360
2360 Q2$="POSER UNE QUESTION" : GOSUB 3400
2370 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 2210
```

***Figure 3.20 : Liste du programme : Aide à la décision***

## CATALOGUE DE PROGRAMMES DE GESTION

Si vous effectuez la sauvegarde de tous les programmes de ce chapitre sur une seule cassette, joignez-y le programme qui en réalise le catalogue. Vous choisirez ensuite vos programmes en utilisant les touches chiffres de votre clavier. N'oubliez pas de remplacer l'instruction END de chaque programme par une instruction RETURN. Avant d'utiliser le catalogue, reportez-vous aux instructions d'utilisation d'un catalogue au Chapitre 2. Les Figures 3.21 et 3.22 représentent le catalogue et la liste du programme qui permet de l'obtenir.



```
1 = AMORTISSEMENT LINEAIRE
2 = AMORTISSEMENT DEGRESSIF
3 = AMORTISSEMENT PAR AN CUMULEES
4 = SEUIL DE RENTABILITE
5 = OPTIMISATION DES ORDRES D'ACHAT
6 = PRIX DE VENTE AVEC REMISE
7 = COUT MOYEN PONDERE
8 = COMMISSION COMMERCIALE
9 = PAIE AVEC HEURES SUPPLEMENTAIRES
0 = AIDE A LA DECISION

----------------------------------------
-

CHOISISSEZ LE PROGRAMME :
```

*Figure 3.21 : Affichage à l'écran : Catalogue de programmes de gestion*

```
100 REM ------------------------
110 N$="PROGRAMMES DE GESTION"
120 REM ------------------------
130 GOSUB 6200
140 REM DEFINITION DU CHAMP CATALOGUE
150 X$(1)="AMORTISSEMENT LINEAIRE"
160 X$(2)="AMORTISSEMENT DEGRESSIF"
170 X$(3)="AMORTISSEMENT/ANN CUMULEES"
180 X$(4)="SEUIL DE RENTABILITE"
190 X$(5)="OPTIMISATION DES ORDRES D'ACHAT"
200 X$(6)="PRIX DE VENTE AVEC REMISE"
210 X$(7)="COUT MOYEN PONDERE"
220 X$(8)="COMMISSION COMMERCIALE"
230 X$(9)="PAIE+HEURES SUPPLEMENTAIRES"
240 X$(10)="AIDE A LA DECISION"
250 Z=10 : GOSUB 7000
260 ON X GOSUB 280,500,740,990,1140,1310,1550,1840,2010,2210
270 GOTO 100
```

*Figure 3.22 : Liste du programme : Catalogue de programmes de gestion*

# 4

# PROGRAMMES DE GESTION IMMOBILIÈRE

Huit programmes de gestion immobilière figurent dans ce chapitre. Ils réalisent pour vous, entre autres calculs pratiques, des tableaux de remboursement d'hypothèques.

Parmi les programmes présentés, deux sont particulièrement utiles. Le premier, Acquisition d'une maison, vous servira à déterminer la gamme de prix correspondant à vos possibilités financières en vue de l'achat d'une maison, en tenant compte des modalités des prêts bancaires. Le second programme est appelé Remboursement accéléré. Une petite augmentation de vos versements mensuels peut réduire radicalement les intérêts que vous aurez à débourser pour l'achat à crédit d'une maison. Voyez la Figure 4.8 et vous en serez vite convaincu.

Ce chapitre, comme les précédents, comprend un programme catalogue qui vous permettra de faire votre choix parmi l'ensemble des programmes de gestion immobilière que vous allez constituer.

## SOUS-PROGRAMMES DE GESTION IMMOBILIÈRE

Les programmes de ce chapitre font usage de trois sous-programmes généraux. Chargez tout d'abord SUBLIB puis tapez les sous-programmes de la Figure 4.1 et sauvegardez l'ensemble sous un nouveau nom. Lorsque vous serez prêt à utiliser un programme, vous devrez charger ces sous-programmes en mémoire, puis introduire le programme et ensuite effectuer la sauvegarde de l'ensemble. Si vous voulez utiliser le catalogue pour effectuer un choix, sauvegardez tous les programmes de ce chapitre, ainsi que les sous-programmes, dans le même fichier. Les listes des sous-programmes communs sont exposées Figure 4.1. Ils servent à préparer l'introduction de données pour les calculs de versement, de paiement et pour les calculs de bilan d'un prêt.



```
250 REM ----------------------------------------
260 REM SS PROGRAMME DE CALCUL DES VERSEMENTS
270 REM ----------------------------------------
280 REM APPEL DES PARAMETRES
290 REM IN=TAUX D'INTERET ANNUEL
300 REM AN=NO DES ANNEES
310 REM MO=MONTANT DU PRET
320 REM
330 N1=12*AN : I1=IN/100/12 : V=1/(1+I1)
340 P=MO*I1/(1-V^N1)
350 RETURN
360 REM ------------------------------------------------------------
370 REM INTRODUCTION DES DONNEES POUR LE CALCUL DES VERSEMENTS
380 REM ------------------------------------------------------------
390 Q1$="DEFINITION DES PARAMETRES" : Q2$=""
400 Q3$="MONT DE L'EMPRUNT (F)" : GOSUB 6600
410 Q3$="TAUX D'INT ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
420 Q3$="DUREE DU PRET (ANNEES)" : GOSUB 6600
430 MO=PAR(1)
440 IN=PAR(2)
450 AN=PAR(3)
460 RETURN
470 REM ----------------------------------
480 REM CALCUL DU BILAN COURANT
490 REM ----------------------------------
500 REM APPEL DES PARAMETRES
510 REM P=VERSEMENT
520 REM IN=TAUX D'INTERET ANNUEL
530 REM N=NOMBRE DE VERSEMENTS
540 REM MO=MONTANT DU PRET
550 FOR I=1 TO Z
560 MO=MO-P+IN/12/100*MO
570 NEXT I
580 RETURN
```

***Figure 4.1 : Liste du programme : Sous-programme de gestion immobilière***

## VERSEMENTS MENSUELS

### Description

Ce programme permet de connaître le montant des versements nécessaires pour l'amortissement complet d'un prêt. Vous devez donner le montant du prêt, le taux d'intérêt annuel, et la durée du prêt (en années).

### Exemple

Daniel et Danièle vont acheter une maison 800 000 F. Ils ont l'intention de faire un versement comptant de 200 000 F et de payer le reste du montant de leur achat par remboursement d'un prêt à 12 % sur 30 ans. A combien s'élèveront leurs versements mensuels? Les Figures 4.2 et 4.3 montrent l'affichage à l'écran et la liste du programme concernant cet exemple.



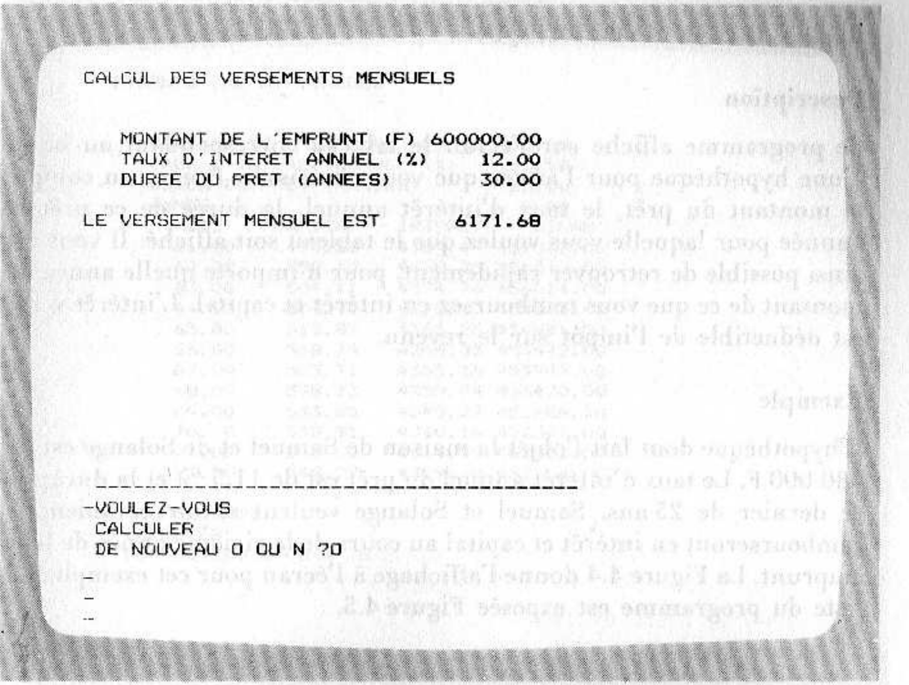



*Figure 4.2 : Affichage à l'écran : Calcul des versements mensuels*

```
590 REM ----------------------------------------
600 N$="CALCUL DES VERSEMENTS MENSUELS"
610 REM ----------------------------------------
620 GOSUB 6200 : K=1
625 REM INTRODUCTION DES PARAMETRES
630 GOSUB 360
635 REM CALCUL DES VERSEMENTS
640 GOSUB 250
650 PRINT
660 PRINT"LE VERSEMENT MENSUEL EST";TAB(25)
670 PRINT USING"######.##";P
675 REM UN AUTRE CALCUL ?
680 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
690 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 620
```

*Figure 4.3 : Liste du programme : Calcul des versements mensuels*

## BILAN D'UNE HYPOTHÈQUE

### Description

Ce programme affiche sur l'écran le tableau correspondant au bilan d'une hypothèque pour l'année que vous choisissez. Prenez en compte le montant du prêt, le taux d'intérêt annuel, la durée de ce prêt et l'année pour laquelle vous voulez que le tableau soit affiché. Il vous est ainsi possible de retrouver rapidement, pour n'importe quelle année, le montant de ce que vous remboursez en intérêt et capital. L'intérêt versé est déductible de l'impôt sur le revenu.

### Exemple

L'hypothèque dont fait l'objet la maison de Samuel et de Solange est de 480 000 F. Le taux d'intérêt annuel du prêt est de 11,5 % et la durée de ce dernier de 25 ans. Samuel et Solange veulent savoir combien ils rembourseront en intérêt et capital au cours de la sixième année de leur emprunt. La Figure 4.4 donne l'affichage à l'écran pour cet exemple. La liste du programme est exposée Figure 4.5.



```
BILAN D'UNE HYPOTHEQUE

   MONTANT DE L'EMPRUNT (F) 480000.00
   TAUX D'INTERET ANNUEL (%)     11.50
   DUREE DU PRET (ANNEES)        25.00
   ANNEE                          6.00
     MOIS     CAPITAL    INTERET    BILAN
     61.00     494.58    4384.49 457017.00
     62.00     499.32    4379.75 456518.00
     63.00     504.11    4374.96 456014.00
     64.00     508.94    4370.13 455505.00
     65.00     513.81    4365.25 454991.00
     66.00     518.74    4360.33 454472.00
     67.00     523.71    4355.36 453949.00
     68.00     528.73    4350.34 453420.00
     69.00     533.80    4345.27 452886.00
     70.00     538.91    4340.16 452347.00
     71.00     544.08    4334.99 451803.00
     72.00     549.29    4329.78 451254.00
 -------------------------------------------
 -VOULEZ-VOUS
  CALCULER
  DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 4.4 : Affichage à l'écran : Bilan d'une hypothèque*

```
700 REM -----------------------------
710 N$="BILAN D'UNE HYPOTHEQUE"
720 REM -----------------------------
730 GOSUB 6200 : K=1
735 REM PARAMETRES DU PRET
740 GOSUB 360
750 Q3$="ANNEE"
760 GOSUB 6600 : Z=PAR(4)
770 GOSUB 250
780 Z=12*Z-12
790 GOSUB 470
800 PRINT"    MOIS   CAPITAL    INTERET    BILAN"
810 FOR J=1 TO 11
820 I1=IN/12/100*MO : P1=P-I1 : MO=MO-P1
830 PRINT USING"######.##";Z+1;P1;I1;:
    PRINT" ";:PRINT USING"######.#";MO
840 Z=Z+1
850 NEXT J
860 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
870 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 700
```

*Figure 4.5 : Liste du programme : Bilan d'une hypothèque*

## BILAN COURANT D'UN PRÊT

### Description

Ce programme permet d'obtenir le bilan courant d'un prêt. Il sert à calculer le montant du paiement comptant qui correspondrait à la période de crédit écoulée depuis le début de l'emprunt. On suppose que tous les versements antérieurs ont été effectués dans les délais convenus. Vous ferez intervenir le montant de l'hypothèque, le taux de l'intérêt, la durée globale du prêt et le nombre des versements qui font l'objet du calcul de bilan. Le programme ne donnera sa réponse qu'après un certain délai.

### Exemple

Le montant de l'hypothèque souscrite par Jean est de 720 000 F. Son prêt lui a été accordé pour 30 ans à un taux d'intérêt annuel de 9 %. Il désire calculer le bilan courant de son prêt à la fin de la cinquième année. Les Figures 4.6 et 4.7 montrent l'affichage et la liste du programme de bilan courant.



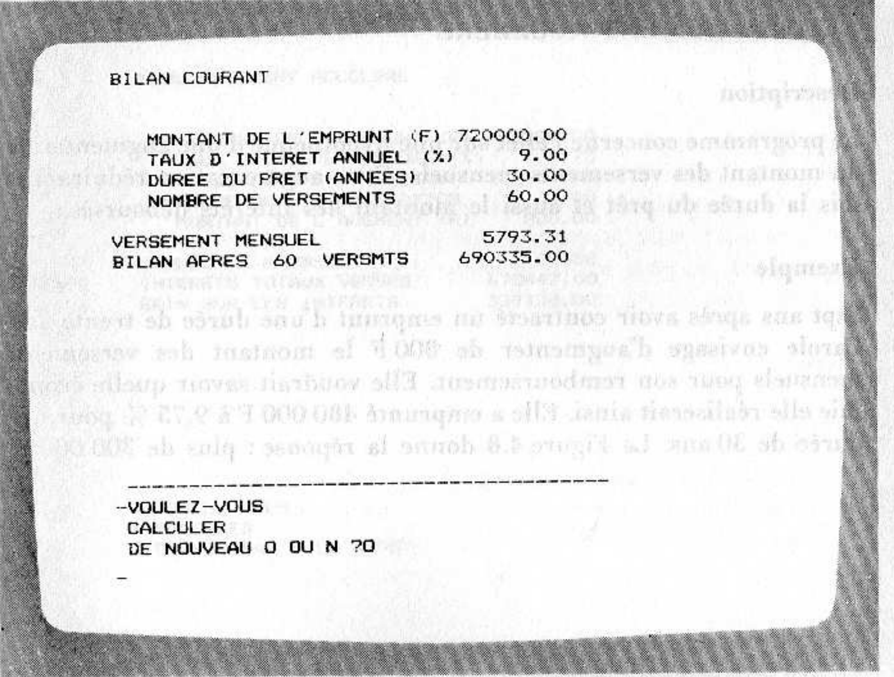



***Figure 4.6 : Affichage à l'écran : Bilan courant***

```
880 REM --------------------
890 N$="BILAN COURANT"
900 REM --------------------
910 GOSUB 6200 : K=1
920 GOSUB 360
930 Q3$="NOMBRE DE VERSEMENTS"
940 GOSUB 6600 : Z=PAR(4)
950 GOSUB 250
960 GOSUB 470
970 PRINT
980 PRINT"VERSEMENT MENSUEL";TAB(25);
990 PRINT USING"######.##";P
1000 PRINT"BILAN APRES ";Z;" VERSMTS";TAB(25);
1010 PRINT USING"######.##";MO
1020 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1030 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 880
```

***Figure 4.7 : Liste du programme : Bilan courant***

## REMBOURSEMENT ACCÉLÉRÉ

### Description

Le programme concerne l'effet sur une hypothèque d'une augmentation du montant des versements mensuels. Cette augmentation réduira à la fois la durée du prêt et aussi le montant des intérêts déboursés.

### Exemple

Sept ans après avoir contracté un emprunt d'une durée de trente ans, Carole envisage d'augmenter de 800 F le montant des versements mensuels pour son remboursement. Elle voudrait savoir quelle économie elle réaliserait ainsi. Elle a emprunté 480 000 F à 9,75 % pour une durée de 30 ans. La Figure 4.8 donne la réponse : plus de 300 000 F.

```
1040 REM ---------------------------------
1050 N$="REMBOURSEMENT ACCELERE"
1060 REM ---------------------------------
1070 GOSUB 6200 : K=1
1075 REM PARAMETRES DU PRET
1080 GOSUB 360
1090 Q3$="ANNEE DE L'AUGMENT"
1100 GOSUB 6600 : Z=PAR(4)
1110 GOSUB 250
1120 Z=12*Z-12
1130 Q3$="MONTANT DE L'AUGMENT"
1140 GOSUB 6600 : AU=PAR(5)
1150 REM CALCUL
1160 TI=0 : BAL=0 : TP=0
1170 FOR J=1 TO Z
1180 I1=IN/12/100*MO : P1=P-I1 : MO=MO-P1
1190 TI=TI+I1 : TP=TP+P1
1200 NEXT J
```

*Figure 4.9 : Liste du programme : Remboursement accéléré*



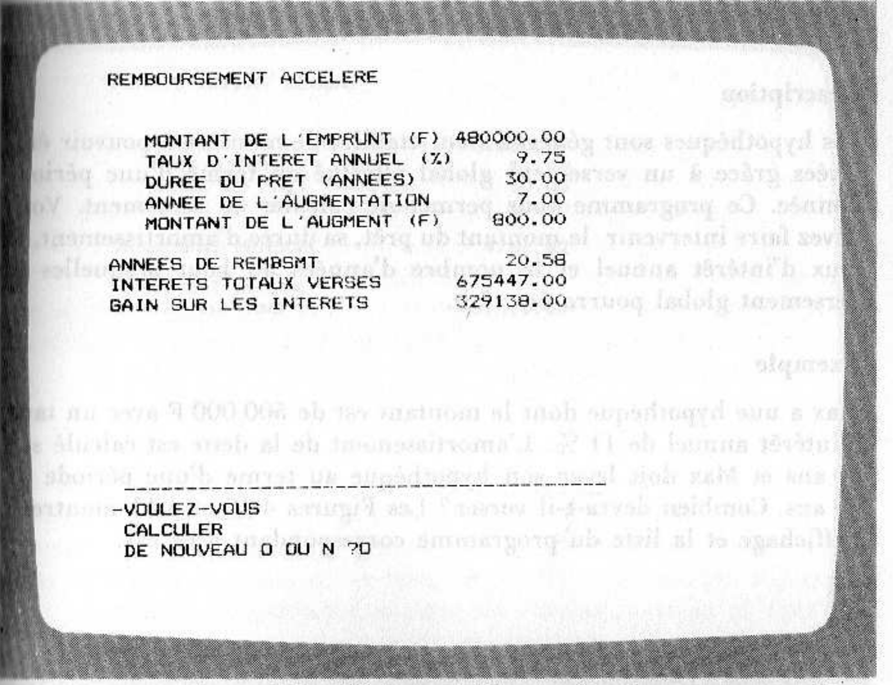



*Figure 4.8 : Affichage à l'écran : Remboursement accéléré*

```
1210 REM CALCUL
1220 T2=0 : M2=PAR(1)
1230 FOR J=1 TO 12*AN
1240 I2=IN/12/100*M2 : P2=P-I2 : M2=M2-P2
1250 T2=T2+I2
1260 NEXT J
1270 REM CALCUL
1280 J=0
1290 I1=IN/12/100*MO : TI=TI+I1
1300 P1=P+AU-I1 : TP=TP+P1
1310 MO=MO-P1
1320 J=J+1
1330 IF MO>0 THEN 1290
1340 PRINT
1350 PRINT"ANNEES DE REMBSNT";TAB(25);
1360 PRINT USING"######.##";PAR(4)+J/12-1
1370 PRINT"INTERETS VERSES";TAB(25);
1380 PRINT USING"######.##";TI
1390 PRINT"GAIN SUR INTERETS";TAB(25);
1400 PRINT USING"######.##";T2-TI
1410 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1420 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1040
```

*Figure 4.9 : Liste du programme : Remboursement accéléré (suite)*

## CALCUL DU REMBOURSEMENT GLOBAL

### Description

Les hypothèques sont généralement établies de manière à pouvoir être levées grâce à un versement global effectué au terme d'une période donnée. Ce programme vous permet de calculer ce versement. Vous devez faire intervenir le montant du prêt, sa durée d'amortissement, le taux d'intérêt annuel et le nombre d'années au bout desquelles le versement global pourra être fait.

### Exemple

Max a une hypothèque dont le montant est de 500 000 F avec un taux d'intérêt annuel de 11 %. L'amortissement de la dette est calculé sur 30 ans et Max doit lever son hypothèque au terme d'une période de 10 ans. Combien devra-t-il verser ? Les Figures 4.10 et 4.11 montrent l'affichage et la liste du programme correspondant à ce cas.



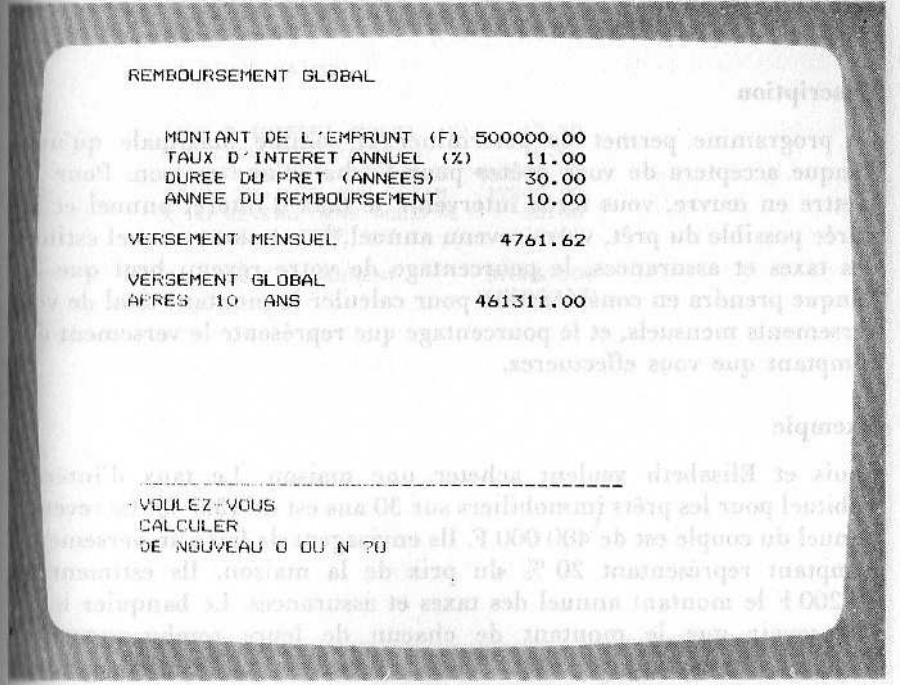



*Figure 4.10 : Affichage à l'écran : Calcul de remboursement global*

```
1430 REM -------------------------
1440 N$="REMBOURSEMENT GLOBAL"
1450 REM -------------------------
1460 GOSUB 6200 : K=1
1465 REM PARAMETRES DU PRET
1470 GOSUB 360
1480 Q3$="ANNEE DU REMBOURSEMENT"
1490 GOSUB 6600 : Z=12*PAR(4)
1500 GOSUB 250
1510 GOSUB 470
1520 PRINT
1530 PRINT"VERSEMENT MENSUEL";TAB(25);
1540 PRINT USING"######.##";P
1550 PRINT : PRINT"VERSEMENT GLOBAL"
1560 PRINT"APRES ";Z/12;" ANS";TAB(25);
1570 PRINT USING"######.##";MO
1580 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1590 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1430
```

*Figure 4.11 : Liste du programme : Calcul de remboursement global*

## ACQUISITION D'UNE MAISON

### Description

Ce programme permet de déterminer la somme maximale qu'une banque acceptera de vous prêter pour l'achat d'une maison. Pour le mettre en œuvre, vous ferez intervenir le taux d'intérêt annuel et la durée possible du prêt, votre revenu annuel, le montant annuel estimé des taxes et assurances, le pourcentage de votre revenu brut que la banque prendra en considération pour calculer le montant total de vos versements mensuels, et le pourcentage que représente le versement au comptant que vous effectuerez.

### Exemple

Louis et Elisabeth veulent acheter une maison. Le taux d'intérêt habituel pour les prêts immobiliers sur 30 ans est de 13,5 %. Le revenu annuel du couple est de 400 000 F. Ils envisagent de faire un versement comptant représentant 20 % du prix de la maison. Ils estiment à 19 200 F le montant annuel des taxes et assurances. Le banquier leur fait savoir que le montant de chacun de leurs remboursements mensuels ne devra pas excéder 35 % de leur revenu. L'affichage des données de ce problème et du résultat obtenu se trouve Figure 4.12. La Figure 4.13 donne la liste du programme correspondant.



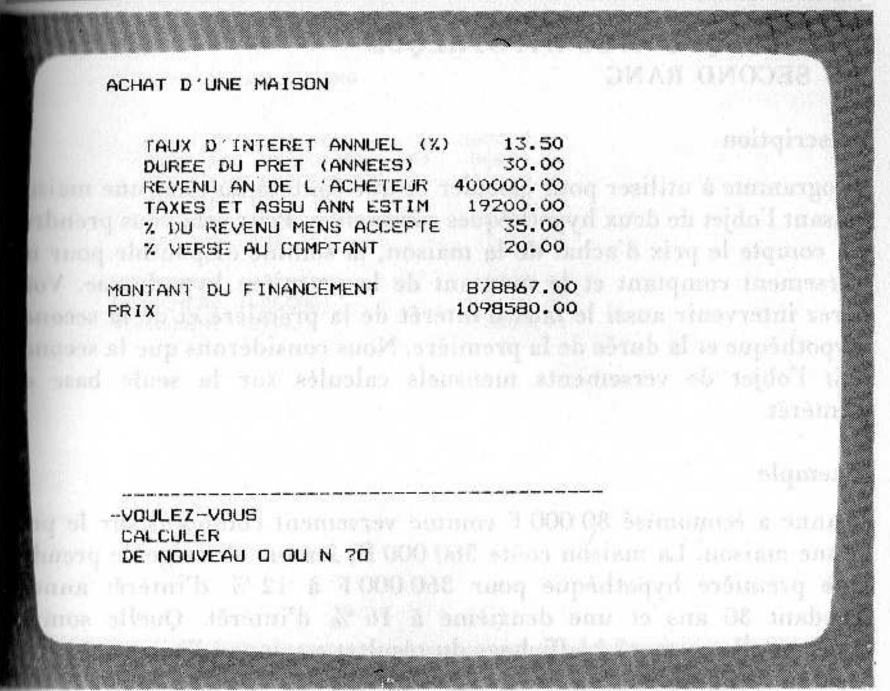



*Figure 4.12 : Affichage à l'écran : Achat d'une maison*

```
1600 REM ---------------------------
1610 N$="ACHAT D'UNE MAISON"
1620 REM ---------------------------
1630 GOSUB 6200 : K=1
1640 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
1650 Q3$="TAUX D'INT ANNUEL (%)" : GOSUB 6600
1660 Q3$="DUREE DU PRET (ANS)" : GOSUB 6600
1670 Q3$="REVENU/AN ACHETEUR" : GOSUB 6600
1680 Q3$="TAXES ET ASSU/AN" : GOSUB 6600
1690 Q3$="% DU REVENU/MOIS" : GOSUB 6600
1700 Q3$="% VERSE AU COMPTANT" : GOSUB 6600
1710 PRINT
1720 REM CALCUL DU VERSEMENT
1730 P=PAR(5)/100*PAR(3)/12-PAR(4)/12
1740 REM CALCUL DU MONTANT DU FINANCEMENT
1750 RE=PAR(1)/100/12 : N1=12*PAR(2) : V=1/(1+RE)
1760 MO=P*(1-V^N1)/RE
1770 PRINT"MONTANT DU FINANCEMENT";TAB(24);
1780 PRINT USING"#######.##";MO
1790 PRINT"PRIX";TAB(24);
1800 PRINT USING"#######.##";MO/(1-PAR(6)/100)
1810 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
1820 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1600
```

*Figure 4.13 : Liste du programme : Achat d'une maison (suite)*

## HYPOTHÈQUE AVEC HYPOTHÈQUE EN SECOND RANG

### Description

Programme à utiliser pour calculer ce que coûtera au total une maison faisant l'objet de deux hypothèques successives. Pour cela vous prendrez en compte le prix d'achat de la maison, la somme disponible pour un versement comptant et le montant de la première hypothèque. Vous ferez intervenir aussi le taux d'intérêt de la première et de la seconde hypothèque et la durée de la première. Nous considérons que la seconde fait l'objet de versements mensuels calculés sur la seule base de l'intérêt.

### Exemple

Jeanne a économisé 80 000 F comme versement comptant sur le prix d'une maison. La maison coûte 560 000 F; Jeanne envisage de prendre une première hypothèque pour 360 000 F à 12 % d'intérêt annuel pendant 30 ans et une deuxième à 16 % d'intérêt. Quelle somme paiera-t-elle en tout? L'affichage du résultat est donné Figure 4.14 et la liste du programme Figure 4.15.

```
1830 REM ----------------------------
1840 N$="HYPOTHEQUE EN SECOND"
1850 REM ----------------------------
1860 GOSUB 6200 : K=1
1870 Q1$="INTRODUCTION DES DONNEES" : Q2$=""
1880 Q3$="PRIX D'ACHAT (F)" : GOSUB 6600
```

*Figure 4.15 : Liste du programme : Hypothèque en second*



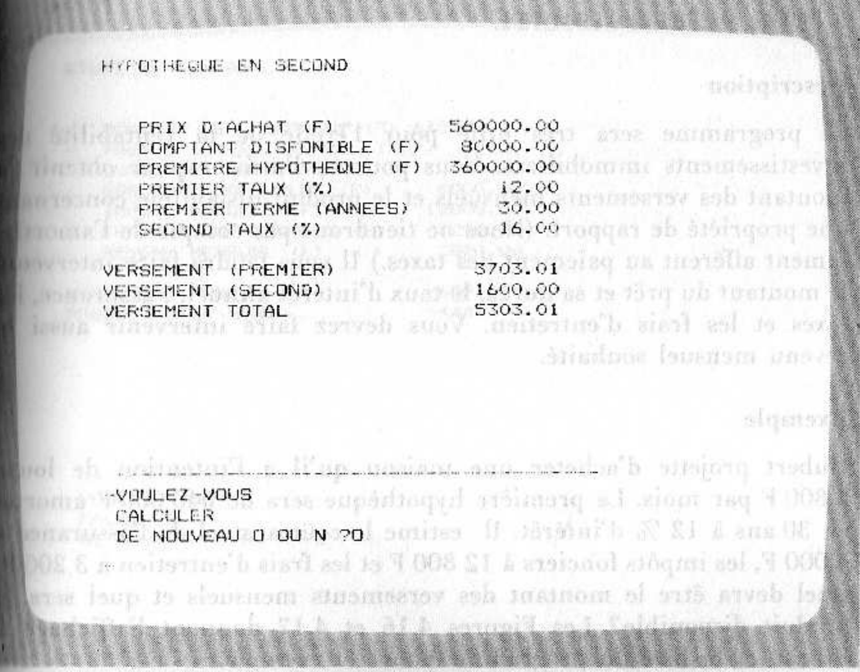



*Figure 4.14 : Affichage à l'écran : Hypothèque en second*

```
1890 Q3$="COMPTANT DISPONIBLE" : GOSUB 6600
1900 Q3$="1ERE HYPOTHEQUE" : GOSUB 6600
1910 Q3$="1ER TAUX (%)" : GOSUB 6600
1920 Q3$="1ER TERME (ANNEES)" : GOSUB 6600
1930 Q3$="2ND TAUX (%)" : GOSUB 6600
1940 PRINT
1950 MO=PAR(3) : IN=PAR(4) : AN=PAR(5)
1960 REM CALCUL DU PREMIER VERSEMENT
1970 GOSUB 250
1980 PRINT"VERSEMENT (PREMIER)";TAB(25);
1990 PRINT USING"######.##";P
2000 REM CALCUL DU SECOND
2010 IF PAR(2)<PAR(1)-PAR(3) THEN GOTO 2040
2020 PRINT"SECONDE HYPOTHEQUE PAS NECESSAIRE"
2030 GOTO 2090
2040 PRINT"VERSEMENT (SECOND)";TAB(25);
2050 P2=(PAR(1)-PAR(2)-PAR(3))*PAR(6)/100/12
2060 PRINT USING"######.##";P2
2070 PRINT"VERSEMENT TOTAL";TAB(25);
2080 PRINT USING"######.##";P+P2
2090 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2100 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 1830
```

*Figure 4.15 : Liste du programme : Hypothèque en second (suite)*

## ÉTUDE DE RENTABILITÉ

### Description

Ce programme sera très utile pour l'étude de la rentabilité des investissements immobiliers. Vous pourrez l'utiliser pour obtenir le montant des versements mensuels et le produit disponible concernant une propriété de rapport. (Nous ne tiendrons pas compte de l'amortissement afférent au paiement des taxes.) Il vous faudra faire intervenir le montant du prêt et sa durée, le taux d'intérêt annuel, l'assurance, les taxes et les frais d'entretien. Vous devrez faire intervenir aussi le revenu mensuel souhaité.

### Exemple

Hubert projette d'acheter une maison qu'il a l'intention de louer 3 800 F par mois. La première hypothèque sera de 640 000 F amortie en 30 ans à 12 % d'intérêt. Il estime le coût annuel de l'assurance à 4 000 F, les impôts fonciers à 12 800 F et les frais d'entretien à 3 200 F. Quel devra être le montant des versements mensuels et quel sera le produit disponible? Les Figures 4.16 et 4.17 donnent l'affichage à l'écran et la liste du programme pour cet exemple.






*Figure 4.16 : Affichage à l'écran : Étude de rentabilité*

```
2110 REM ------------------------------
2120 N$="ETUDE DE RENTABILITE"
2130 REM ------------------------------
2140 GOSUB 6200 : K=1
2150 REM INTRODUCTION DES PARAMETRES
2160 GOSUB 360
2170 Q3$="ASSURANCE/AN (F)" : GOSUB 6600
2180 Q3$="IMPOTS/AN (F)" : GOSUB 6600
2190 Q3$="FRAIS ANNUELS (F)" : GOSUB 6600
2200 Q3$="REVENU MENSUEL" : GOSUB 6600
2205 REM CALCUL DU VERSEMENT
2210 GOSUB 250
2220 PRINT
2230 PRINT"VERSEMENT MENSUEL";TAB(25);
2240 PRINT USING"######.##";P
2250 PRINT"PRODUIT DISP MENS.";TAB(25);
2260 PD=PAR(7)-P-(PAR(4)+PAR(5)+PAR(6))/12
2270 PRINT USING"######.##";PD
2280 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
2290 IF NO$="N" THEN END ELSE GOTO 2110
```

*Figure 4.17 : Liste du programme : Étude de rentabilité*

## CATALOGUE DE PROGRAMMES DE GESTION IMMOBILIÈRE

Comme précédemment, nous pourrons associer les programmes de ce chapitre pour constituer un ensemble d'analyse de gestion immobilière contrôlé à partir d'un catalogue. L'affichage du catalogue et la liste du programme correspondant sont donnés par les Figures 4.18 et 4.19. N'oubliez pas de remplacer l'instruction END de chaque programme par une instruction RETURN. La méthode à employer pour constituer un tel ensemble a été exposée dans le Chapitre 2.



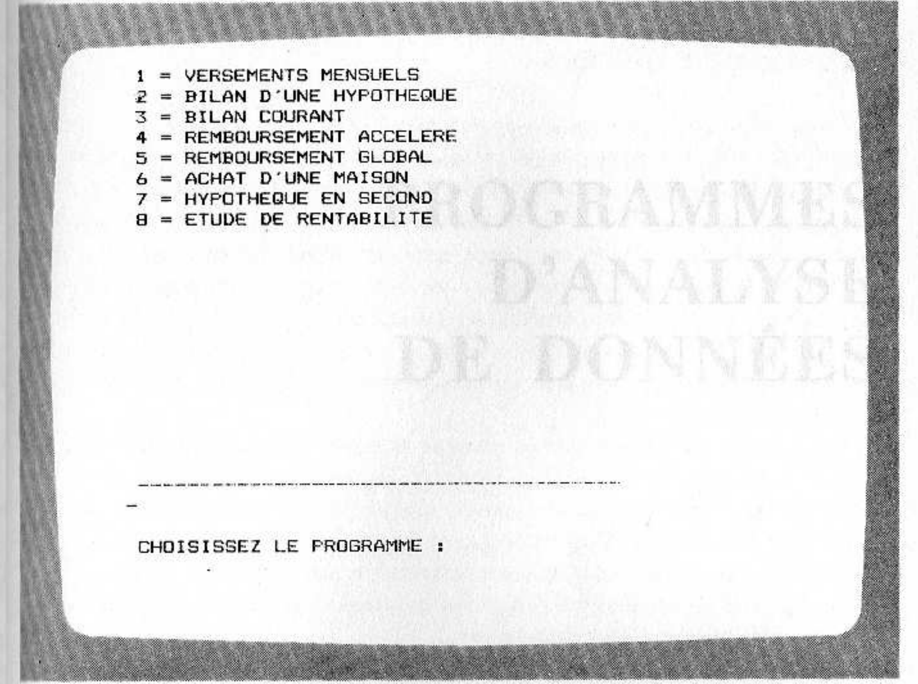



*Figure 4.18 : Affichage à l'écran : Programmes de gestion immobilière*

```
100 REM --------------------------
110 N$="PROGRAMMES DE GESTION IMMOBILIERE"
120 REM --------------------------
130 GOSUB 6200
140 X$(1)="VERSEMENTS MENSUELS"
150 X$(2)="BILAN D'UNE HYPOTHEQUE"
160 X$(3)="BILAN COURANT"
170 X$(4)="REMBOURSEMENT ACCELERE"
180 X$(5)="REMBOURSEMENT GLOBAL"
190 X$(6)="ACHAT D'UNE MAISON"
200 X$(7)="HYPOTHEQUE EN SECOND"
210 X$(8)="ETUDE DE RENTABILITE"
220 Z=8 : GOSUB 7000
230 ON X GOSUB 590,700,880,1040,1430,1600,1830,2110
240 GOTO 100
```

*Figure 4.19 : Liste du programme : Programmes de gestion immobilière*

# 5

# PROGRAMMES D'ANALYSE DE DONNÉES

Le Chapitre 5 décrit un ensemble de programmes d'analyse qu'on utilisera pour traiter et mettre sous forme graphique diverses sortes de données. Ces programmes permettent d'effectuer leur introduction en mémoire, de les traduire sur l'écran sous forme graphique, et de leur appliquer un traitement statistique. Le programme de traitement graphique pourra, après mise en œuvre des autres programmes, traduire de la même manière les résultats en graphes.

Les programmes d'analyse de données seront tout particulièrement appréciés par les investisseurs. Les divers programmes de lissage serviront à atténuer les fluctuations du prix des stocks et à dégager la tendance à plus long terme. Ils peuvent aussi être utilisés dans divers autres domaines, y compris l'analyse scientifique, le tracé et le lissage des courbes ou le traitement des données météo.

Pour mettre en œuvre les programmes de ce chapitre et des deux suivants, il vous faudra au préalable entrer en mémoire le programme catalogue et les sous-programmes communs additionnels. Vous devrez ensuite sauvegarder ces programmes en un seul fichier puis y ajouter les autres programmes comme indiqué dans le Chapitre 1. Les programmes de ce chapitre commençant par le catalogue, vous n'aurez pas à les modifier.

## CATALOGUE DE PROGRAMMES D'ANALYSE DE DONNÉES

Le fonctionnement de tous les programmes d'analyse de données se fait à partir du même tableau et est provoqué à partir du même programme catalogue. Le catalogue appelle la liste du programme d'entrée, celle du programme graphique et celle de différents programmes d'analyse. Pour utiliser à volonté ces programmes vous devez tout d'abord introduire les données en mémoire au moyen du programme d'entrée. Vous pourrez alors les traiter graphiquement ou procéder à leur analyse. Les données introduites sont stockées dans le champ D, alors que les données traitées par les programmes d'analyse sont stockées dans le champ R.

Après avoir fait fonctionner chaque programme, revenez au catalogue. Il vous est alors possible de faire de nouveau l'analyse avec un programme différent; vous pouvez traiter les données d'entrée soit graphiquement, soit mathématiquement ou faire de concert les deux opérations; ou bien vous pouvez introduire de nouvelles données.

La Figure 5.1 donne l'affichage du catalogue. La Figure 5.2 donne la liste du programme correspondant.



```
  1 = INTRODUCTION DES DONNEES
  2 = GRAPHISME
  3 = MOYENNE ET DEVIATION STD
  4 = MOYENNE MOBILE SUR 3 POINTS
  5 = MOYENNE MOBILE PONDEREE
  6 = MOYENNE CENTREE SUR 4 POINTS
  7 = REGRESSION LINEAIRE

--------------------------------------------------

CHOISISSEZ LE PROGRAMME :_
```

***Figure 5.1 : Affichage à l'écran : Programmes d'analyse de données***

```
100 REM --------------------------------
110 N$="PROGRAMMES D'ANALYSE DE DONNEES"
120 REM --------------------------------
140 DIM P(80),R(80),D(80)
150 GOSUB 6200
160 REM CONSTITUTION DU CATALOGUE
170 X$(1)="INTRODUCTION DES DONNEES"
180 X$(2)="GRAPHISME"
190 X$(3)="MOYENNE ET DEVIATION STD"
200 X$(4)="MOYENNE MOBILE SUR 3 POINTS"
210 X$(5)="MOYENNE MOBILE PONDEREE"
220 X$(6)="MOYENNE CENTREE SUR 4 POINTS"
230 X$(7)="REGRESSION LINEAIRE"
240 Z=7 : GOSUB 7000
250 ON X GOSUB 690,920,1140,1360,1560,1760,1960
260 GOTO 150
```

***Figure 5.2 : Liste du programme : Programmes d'analyse de données***

## SOUS-PROGRAMMES D'ANALYSE DE DONNÉES

Le programme graphique utilise deux sous-programmes servant à l'affichage sur l'écran. L'un trace les axes; l'autre les gradue et traduit les données en courbes. Introduisez ces programmes avant de mettre en œuvre le programme graphique. La Figure 5.3 donne la liste du sous-programme qui trace les axes.

La Figure 5.4 donne la liste du sous-programme d'étalonnage des axes et de tracé des courbes. Ce programme permet d'introduire chaque donnée puis d'en effectuer le traitement, ou de faire ces opérations simultanément selon l'état de la variable CH$.



```
270 REM -----------------
280 REM TRACE DES AXES
290 REM -----------------
300 CLS
305 REM AXE Y
310 FOR I=0 TO 20
320 LOCATE 4,I : PRINT" I"
330 NEXT I
335 REM ECHELLE DE L'AXE Y
340 FOR I=1 TO 16 STEP 5
350 LOCATE 4,I : PRINT"-"
360 LOCATE 1,I
365 PRINT USING"####";MX-(MX-MN)/4*(I-1)/5
370 NEXT I
380 LOCATE 6,20
385 REM AXE X
390 FOR I=1 TO 28
400 PRINT"-";
410 NEXT I
420 FOR I=6 TO 30 STEP 5
425 REM MARQUAGE X
430 LOCATE I,20 : PRINT"I";
440 LOCATE I-1,21 : PRINT I-5
450 NEXT I
460 RETURN
```

*Figure 5.3 : Liste du programme : Tracé des axes*

```
470 REM --------------------------
480 REM DEFINITION DES ECHELLES
490 REM --------------------------
500 FOR I=1 TO ND
510 P1=20-INT(20*(D(I)-MN)/(MX-MN))
520 P2=20-INT(20*(R(I)-MN)/(MX-MN))
530 IF CH$<>"I" THEN 570
540 IF P1>20 OR P1<1 THEN GOTO 670
550 LOCATE I+6,P1 : PRINT"*"
560 GOTO 650
570 IF CH$<>"R" THEN 610
580 IF P2>20 OR P2<1 THEN GOTO 670
590 LOCATE I+6,P2 : PRINT"+"
600 GOTO 650
610 REM TRACE EN COMMUN
620 IF P1>20 OR P1<1 OR P2>20 OR P2<1 THEN 670
630 LOCATE I+6,P1 : PRINT"*"
640 LOCATE I+6,P2 : PRINT"+"
650 NEXT I
660 RETURN
670 ERF=1 : RETURN
680 RETURN
```

*Figure 5.4 : Liste du programme : Définition des échelles*

## INTRODUCTION DES DONNÉES

### Description

Vous utiliserez ce programme pour introduire en mémoire les données que les autres programmes pourront alors analyser et transformer en courbes. Il vous permet de prendre en compte 21 points. Les données sont stockées dans le tableau D (I). Vous frapperez un D pour indiquer que l'introduction est terminée. Les dix derniers points introduits au clavier sont affichés à l'écran, ce qui facilitera votre travail. N'oubliez pas que les opérations de lissage et de traitement graphique ne peuvent être pratiquées qu'à partir de données introduites au moyen du programme prévu pour cela.

### Exemple

Anne-Marie veut introduire en machine les données fournies par ses expériences de laboratoire. Les données sont les suivantes :

| Point | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Donnée | 1 | 3 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 |

| Point | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Donnée | 12 | 15 | 13 | 14 | 15 | 16 | 15 | 13 | 12 | 12 |

| Point | 21 |
|---|---|
| Donnée | 11 |

La Figure 5.5 donne l'affichage et la Figure 5.6 la liste du programme d'introduction de données.



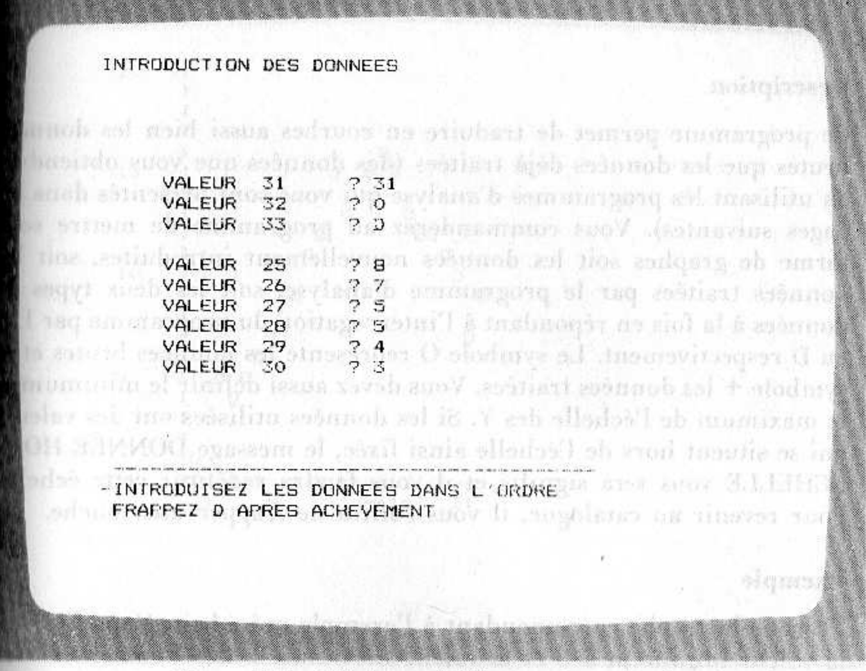



***Figure 5.5 : Affichage à l'écran : Introduction des données***

```
690 REM -------------------------
700 N$="INTRODUCTION DES DONNEES"
710 REM -------------------------
720 REM PREPARATION
730 GOSUB 6200
740 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES"
750 Q2$="TAPEZ D APRES ACHEVEMENT"
760 Q3$="" : GOSUB 5000
770 ND=0
780 J=6
790 FOR I=1 TO 23
800 LOCATE 10,J
810 PRINT"                         "
820 LOCATE 5,J
830 PRINT"VALEUR ";I;TAB(20)
840 INPUT D$
850 IF D$="D" THEN 910
860 ND=ND+1
870 D(I)=VAL(D$)
880 J=J+1
890 IF J=13 THEN J=6
900 NEXT I
910 RETURN
```

***Figure 5.6 : Liste du programme : Introduction des données***

## GRAPHISME

### Description

Ce programme permet de traduire en courbes aussi bien les données brutes que les données déjà traitées (des données que vous obtiendrez en utilisant les programmes d'analyse qui vous sont présentés dans les pages suivantes). Vous commanderez au programme de mettre sous forme de graphes soit les données nouvellement introduites, soit les données traitées par le programme d'analyse, soit les deux types de données à la fois en répondant à l'interrogation du programme par I, T ou D respectivement. Le symbole O représente les données brutes et le symbole + les données traitées. Vous devez aussi définir le minimum et le maximum de l'échelle des Y. Si les données utilisées ont des valeurs qui se situent hors de l'échelle ainsi fixée, le message DONNÉE HORS ÉCHELLE vous sera signifié et il vous faudra redéfinir cette échelle. Pour revenir au catalogue, il vous suffira de frapper une touche.

### Exemple

Traçons le graphe correspondant à l'exemple précédent. Nous fixerons la valeur minimum à 0 et la valeur maximum à 20. Nous choisirons l'option I, les données n'ayant pas été traitées. La Figure 5.7 donne le graphe affiché sur l'écran et la Figure 5.8 la liste du programme.



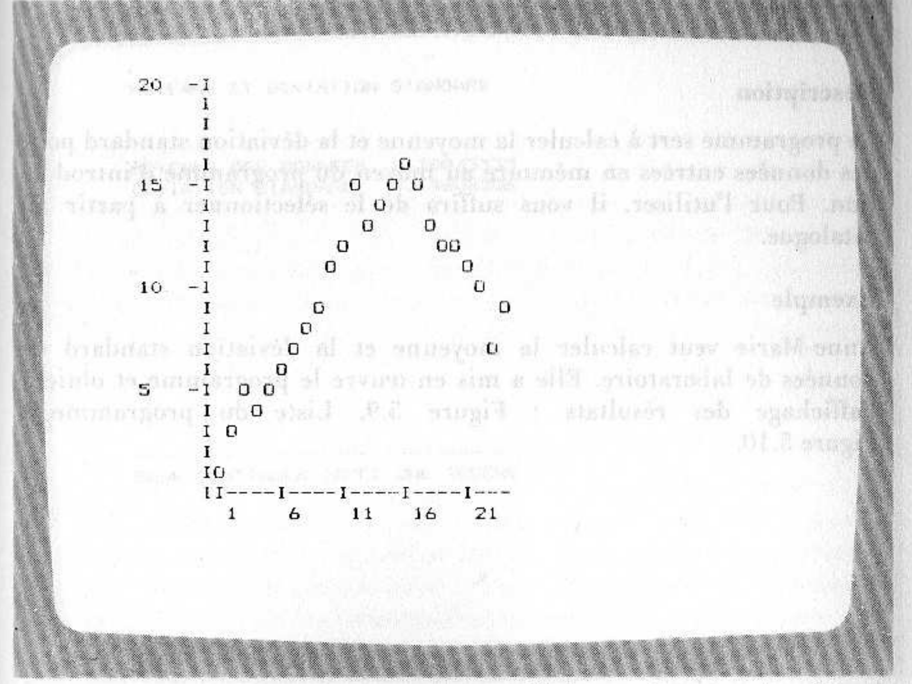



*Figure 5.7 : Affichage à l'écran : Graphisme*

```
920 REM --------------------
930 N$="GRAPHISME"
940 REM --------------------
950 Q2$="INTRODUCTION, TRAITEMENT, LES 2"
955 Q3$="(I T OU D)"
960 GOSUB 5000
970 GOSUB 5400
980 IF CH$="I" OR CH$="T" OR CH$="D" THEN 990 ELSE 970
990 Q1$="" : Q2$=""
1000 Q3$="CHOISISSEZ L'ECHELLE MAX "
1010 GOSUB 5000 : INPUT MX
1020 Q3$="CHOISISSEZ L'ECHELLE MIN "
1030 GOSUB 5000 : INPUT MN
1040 GOSUB 270
1050 ERF=0
1060 GOSUB 470
1070 IF ERF<>1 THEN 1110
1080 Q1$="DONNEE HORS ECHELLE"
1090 Q2$="CHOISISSZ A NOUVEAU"
1100 GOTO 1000
1110 LOCATE 1,22
1120 PRINT"TAPEZ UNE TOUCHE POUR CONTINUER"
1130 CH$=INKEY$ : IF CH$="" THEN 1130 ELSE RETURN
```

*Figure 5.8 : Liste du programme : Graphisme*

## MOYENNE ET DÉVIATION STANDARD

### Description

Ce programme sert à calculer la moyenne et la déviation standard pour des données entrées en mémoire au moyen du programme d'introduction. Pour l'utiliser, il vous suffira de le sélectionner à partir du catalogue.

### Exemple

Anne-Marie veut calculer la moyenne et la déviation standard de données de laboratoire. Elle a mis en œuvre le programme et obtient l'affichage des résultats : Figure 5.9. Liste du programme : Figure 5.10.



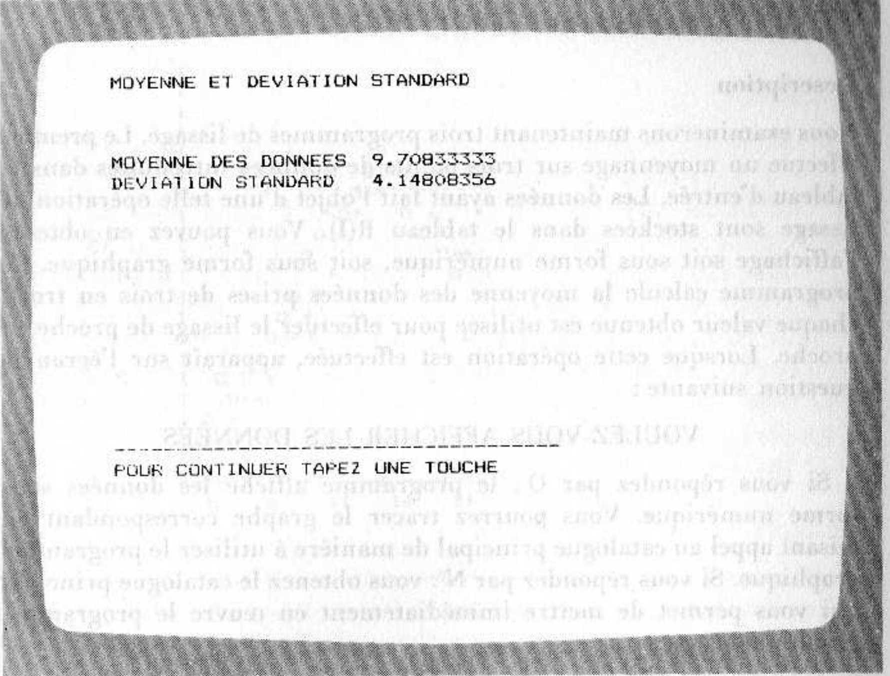



*Figure 5.9 : Affichage à l'écran : Moyenne et déviation standard*

```
1140 REM ---------------------------
1150 N$="MOYENNE ET DEVIATION STD"
1160 REM ---------------------------
1170 GOSUB 6200
1180 REM CALCUL DE LA MOYENNE
1190 MO=0
1200 FOR I=1 TO ND
1210 MO=MO+D(I)
1220 NEXT I
1230 MO=MO/ND
1240 REM CALCUL DE LA DEVIATION  STD
1250 SD=0
1260 FOR I=1 TO ND
1270 SD=SD+(D(I)-MO)^2
1280 NEXT I
1290 SD=(SD/ND)^.5
1300 PRINT"MOYENNE DES DONNEES";TAB(24);
1310 PRINT USING"######.##";MO
1320 PRINT"DEVIATION STANDARD";TAB(24);
1330 PRINT USING"######.##";SD
1340 GOSUB 7400
1350 RETURN
```

*Figure 5.10 : Liste du programme : Moyenne et déviation standard*

## MOYENNE MOBILE SUR TROIS POINTS

### Description

Nous examinerons maintenant trois programmes de lissage. Le premier effectue un moyennage sur trois points de données introduites dans le tableau d'entrée. Les données ayant fait l'objet d'une telle opération de lissage sont stockées dans le tableau R(I). Vous pouvez en obtenir l'affichage soit sous forme numérique, soit sous forme graphique. Ce programme calcule la moyenne des données prises de trois en trois; chaque valeur obtenue est utilisée pour effectuer le lissage de proche en proche. Lorsque cette opération est effectuée, apparaît sur l'écran la question suivante :

VOULEZ-VOUS AFFICHER LES DONNÉES

Si vous répondez par O : le programme affiche les données sous forme numérique. Vous pourrez tracer le graphe correspondant en faisant appel au catalogue principal de manière à utiliser le programme graphique. Si vous répondez par N : vous obtenez le catalogue principal qui vous permet de mettre immédiatement en œuvre le programme graphique.

### Exemple

Anne-Marie veut appliquer différentes méthodes de lissage à ses données de laboratoire. Elle commence par utiliser le programme de moyennage sur trois points et obtient le graphe affichant ensemble les données introduites et les données traitées. Voir le résultat du lissage Figure 5.11. Lorsque la donnée introduite et la donnée résultant du lissage sont les mêmes, un seul point figure sur le graphe. La Figure 5.12 donne la liste du programme.



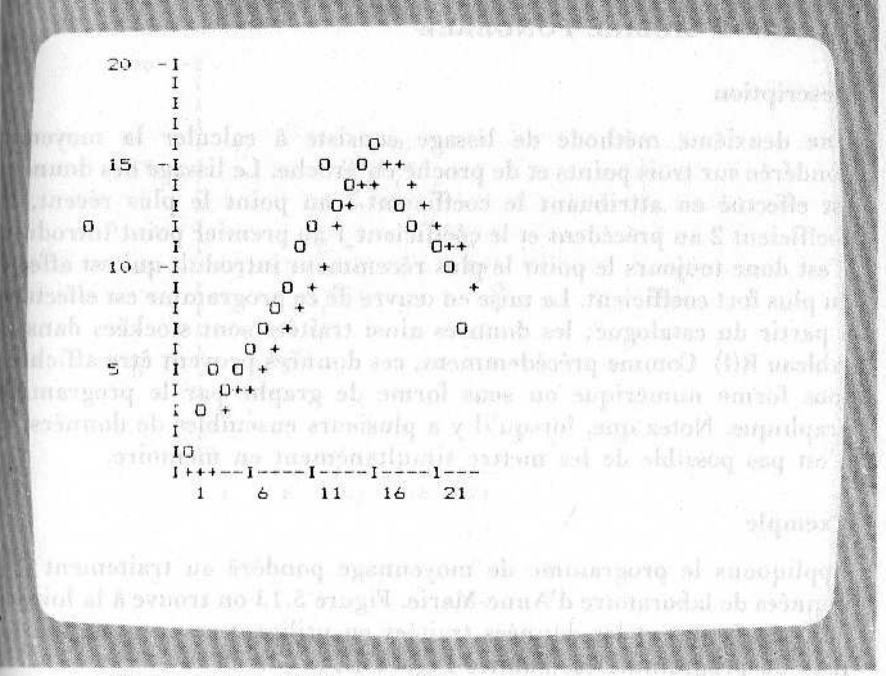



*Figure 5.11 : Affichage à l'écran : Moyenne mobile sur 3 points*

```
1360 REM -------------------------------
1370 N$="MOYENNE MOBILE SUR 3 POINTS"
1380 REM -------------------------------
1390 GOSUB 6200
1400 REM ON PLACE LE RESULTAT EN R(I)
1410 R(I)=0 : R(2)=0 : R(3)=0
1420 FOR I=4 TO ND
1430 R(I)=(D(I-3)+D(I-2)+D(I-1))/3
1440 NEXT I
1450 Q1$="VOULEZ-VOUS AFFICHER LA"
1460 Q2$="DONNEE (O OU N)"
1470 Q3$="" : GOSUB 5000
1480 GOSUB 7800
1490 IF NO$="N" THEN RETURN
1500 CLS
1510 FOR I=4 TO ND
1520 PRINT R(I);
1530 NEXT I
1540 GOSUB 7400
1550 RETURN
```

*Figure 5.12 : Liste du programme : Moyenne mobile sur 3 points*

## MOYENNE MOBILE PONDÉRÉE

### Description

Une deuxième méthode de lissage consiste à calculer la moyenne pondérée sur trois points et de proche en proche. Le lissage des données est effectué en attribuant le coefficient 3 au point le plus récent, le coefficient 2 au précédent et le coefficient 1 au premier point introduit. C'est donc toujours le point le plus récemment introduit qui est affecté du plus fort coefficient. La mise en œuvre de ce programme est effectuée à partir du catalogue; les données ainsi traitées sont stockées dans le tableau R(I). Comme précédemment, ces données peuvent être affichées sous forme numérique ou sous forme de graphe par le programme graphique. Notez que, lorsqu'il y a plusieurs ensembles de données, il n'est pas possible de les mettre simultanément en mémoire.

### Exemple

Appliquons le programme de moyennage pondéré au traitement des données de laboratoire d'Anne-Marie. Figure 5.13 on trouve à la fois les données brutes et les données traitées en utilisant ce programme. La liste du programme est donnée Figure 5.14.



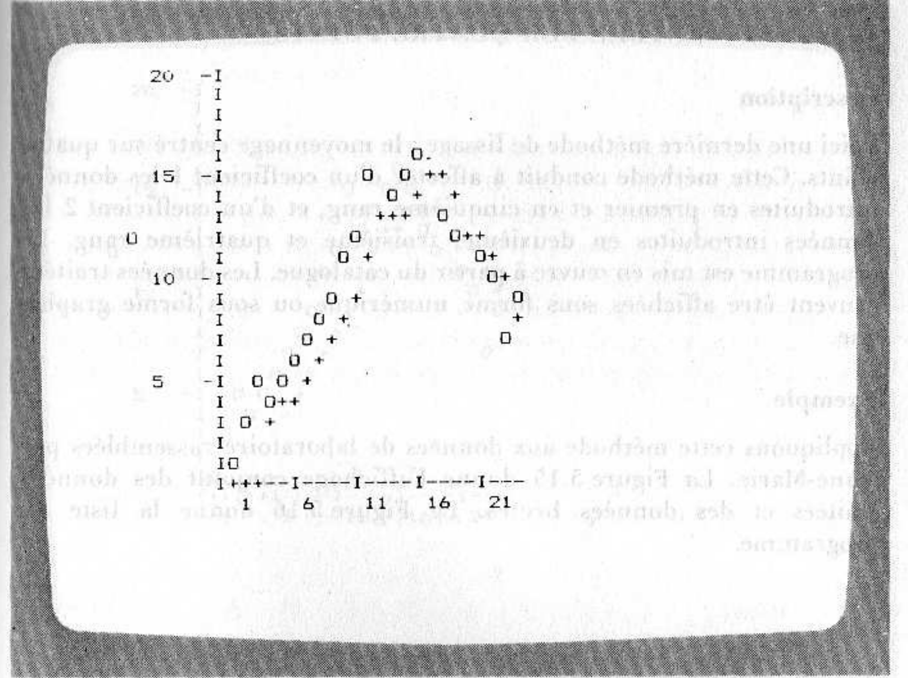



*Figure 5.13 : Affichage à l'écran : Moyenne mobile pondérée*

```
1560 REM -----------------------------------
1570 N$="MOYENNE MOBILE PONDEREE SUR 3 PTS"
1580 REM -----------------------------------
1590 GOSUB 6200
1600 REM ON PLACE LE RESULTAT EN R(I)
1610 R(1)=0 : R(2)=0 : R(3)=0
1620 FOR I=4 TO ND
1630 R(I)=(D(I-3)+2*D(I-2)+3*D(I-1))/6
1640 NEXT I
1650 Q1$="VOULEZ-VOUS AFFICHER LA"
1660 Q2$="DONNEE (O OU N)"
1670 Q3$="" : GOSUB 5000
1680 GOSUB 7800
1690 IF NO$="N" THEN RETURN
1700 CLS
1710 FOR I=4 TO ND
1720 PRINT R(I);
1730 NEXT I
1740 GOSUB 7400
1750 RETURN
```

*Figure 5.14 : Liste du programme : Moyenne mobile pondérée*

## RÉGRESSION LINÉAIRE

### Description

La méthode de régression permet d'obtenir la meilleure ligne droite correspondant à un groupe de données. Cette ligne est celle qui correspond le mieux au critère de régression. Le programme est mis en œuvre à partir du catalogue. Il utilise les données mises en mémoire au moyen du programme d'introduction des données. L'équation de la ligne droite choisie est affichée sur l'écran; son graphe sera obtenu en utilisant le programme de graphisme, mais il peut être légèrement distordu à cause de la trop faible résolution verticale de l'affichage.

### Exemple

Franck voudrait obtenir la droite de régression correspondant aux données que l'expérimentation lui a fournies. Ces données sont les suivantes :

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Donnée | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 11 |
| Point | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Donnée | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 |

L'affichage pour cet exemple est donné par la Figure 5.17; la liste du programme par la Figure 5.18.



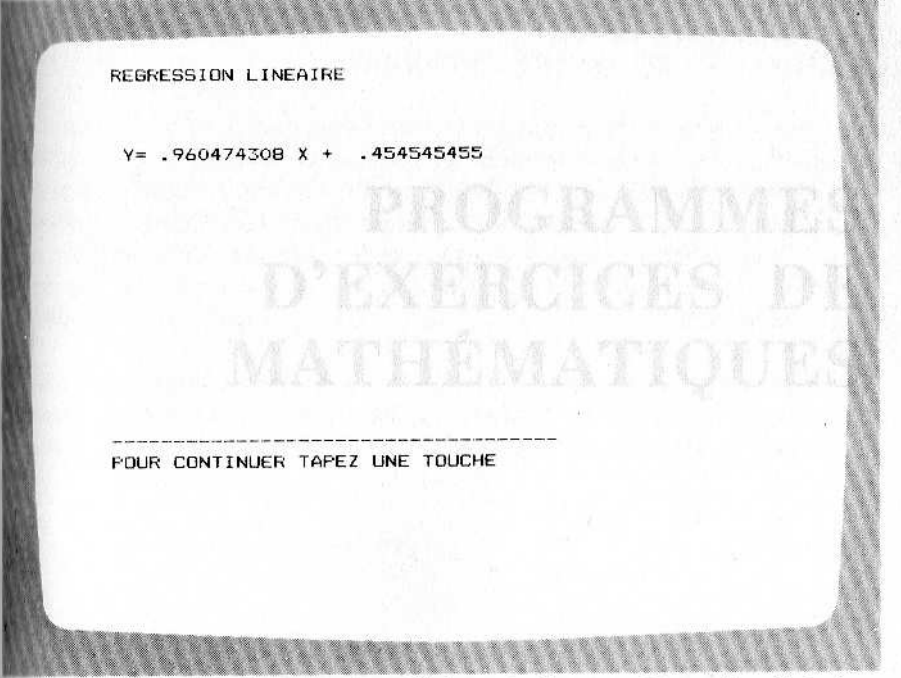



*Figure 5.17 : Affichage à l'écran : Régression linéaire*

```
1960 REM ------------------------
1970 N$="REGRESSION LINEAIRE"
1980 REM ------------------------
1990 GOSUB 6200
2000 SX=0 : SY=0 : S1=0 : S2=0
2010 FOR I=1 TO ND
2020 SX=SX+I
2030 SY=SY+D(I)
2040 S1=S1+D(I)*I
2050 S2=S2+I*I
2060 NEXT I
2070 M=(S1-SX*SY/ND)/(S2-SX*SX/ND)
2080 B=SY/ND-M*SX/ND
2090 PRINT"Y=";M;"X+";B
2100 REM MISE A JOUR DU CHAMP RESULTAT
2110 FOR I=1 TO ND
2120 R(I)=B+M*I
2130 NEXT I
2140 GOSUB 7400
2150 RETURN
```

*Figure 5.18 : Liste du programme : Régression linéaire*

6

# PROGRAMMES D'EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

Les trois ensembles de programmes de ce chapitre vous permettront d'utiliser votre ordinateur pour des exercices d'arithmétique. Chaque ensemble a son propre fichier et est mis en œuvre à partir d'un catalogue que vous devrez donc introduire au préalable. On y trouvera des exercices portant sur l'addition, la soustraction, la multiplication et la division des nombres entiers et des nombres fractionnaires. Les trois catalogues offrent un choix de programmes de difficulté graduée allant du niveau des premières classes primaires à celui de fin d'études secondaires. Tous ces programmes comptabilisent les bonnes et mauvaises réponses.

Une fois familiarisés avec ces programmes, enfants et adolescents feront de rapides progrès en arithmétique et leur travail scolaire en bénéficiera.

## PREMIER CATALOGUE D'EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

Le premier groupe de programmes comprend quatre types d'exercices portant sur les nombres entiers : l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. Après l'affichage du catalogue, vous ferez votre choix en pressant une des touches numériques. L'ordinateur demandera alors de fixer le plus grand nombre pouvant être utilisé; en fonction de cette indication, il proposera deux nombres et mentionnera l'opérateur définissant le type d'exercice sélectionné. Vous introduirez votre réponse de gauche à droite.

En plus du programme catalogue, deux sous-programmes communs devront être associés au programme principal. La Figure 6.1 donne l'affichage à l'écran, et la Figure 6.2 la liste du programme catalogue.



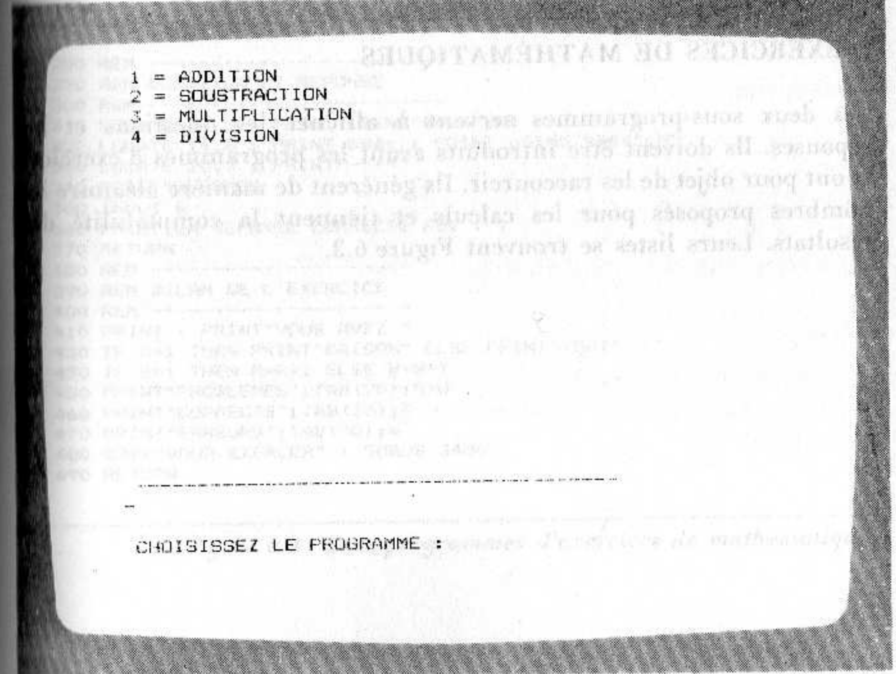



*Figure 6.1 : Affichage de l'écran : Exercices de mathématiques I*

```
100 REM ----------------------------
110 N$="EXERCICES DE MATHEMATIQUE I"
120 REM ----------------------------
130 GOSUB 6200
140 K=1
150 X$(1)="ADDITION"
160 X$(2)="SOUSTRACTION"
170 X$(3)="MULTIPLICATION"
180 X$(4)="DIVISION"
190 Z=4 : GOSUB 7000
200 R=0 : W=0
210 Q1$="QUEL EST LE PLUS GRAND NOMBRE"
220 Q2$="QUE VOUS DESIREZ"
230 Q3$="UTILISER"
240 GOSUB 5000
250 PRINT TAB(20) : INPUT Y
260 ON X GOSUB 500,620,770,890
270 GOTO 100
```

*Figure 6.2 : Liste du programme : Exercices de mathématiques I*

## SOUS-PROGRAMMES D'EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

Ces deux sous-programmes servent à afficher les questions et les réponses. Ils doivent être introduits avant les programmes d'exercices et ont pour objet de les raccourcir. Ils génèrent de manière aléatoire les nombres proposés pour les calculs et tiennent la comptabilité des résultats. Leurs listes se trouvent Figure 6.3.



```
280 REM ---------------------------
290 REM QUESTION ET REPONSE
300 REM ---------------------------
310 LOCATE 20,5 : PRINT USING"####";N1
320 LOCATE 19,6 : PRINT SN$; : PRINT USING"####";N2
330 LOCATE 20,7 : PRINT"----"
340 PRINT"REPONSE             ";
350 INPUT A
360 PRINT"LA REPONSE CORRECTE EST :";
370 RETURN
380 REM ------------------------
390 REM BILAN DE L'EXERCICE
400 REM ------------------------
410 PRINT : PRINT"VOUS AVEZ "
420 IF S=1 THEN PRINT"RAISON" ELSE PRINT"TORT"
430 IF S=1 THEN R=R+1 ELSE W=W+1
450 PRINT"PROBLEMES";TAB(20);R+W
460 PRINT"CORRECTS";TAB(20);R
470 PRINT"ERREURS";TAB(20);W
480 Q2$="VOUS EXERCER" : GOSUB 3400
490 RETURN
```

***Figure 6.3 : Sous-programmes d'exercices de mathématiques***

## ADDITION

### Description

Pour chaque exercice portant sur l'addition, deux nombres pris au hasard vous seront donnés. Le résultat de l'opération devra être entré de gauche à droite, ce qui veut dire qu'il faudra au préalable l'inscrire sur une feuille de papier. Le programme tient compte du nombre maximum que vous avez vous-même fixé.

### Exemple

Sur la Figure 6.4 apparaît le résultat correct de l'addition des nombres 5 et 4. La liste du programme d'addition est donnée par la Figure 6.5.



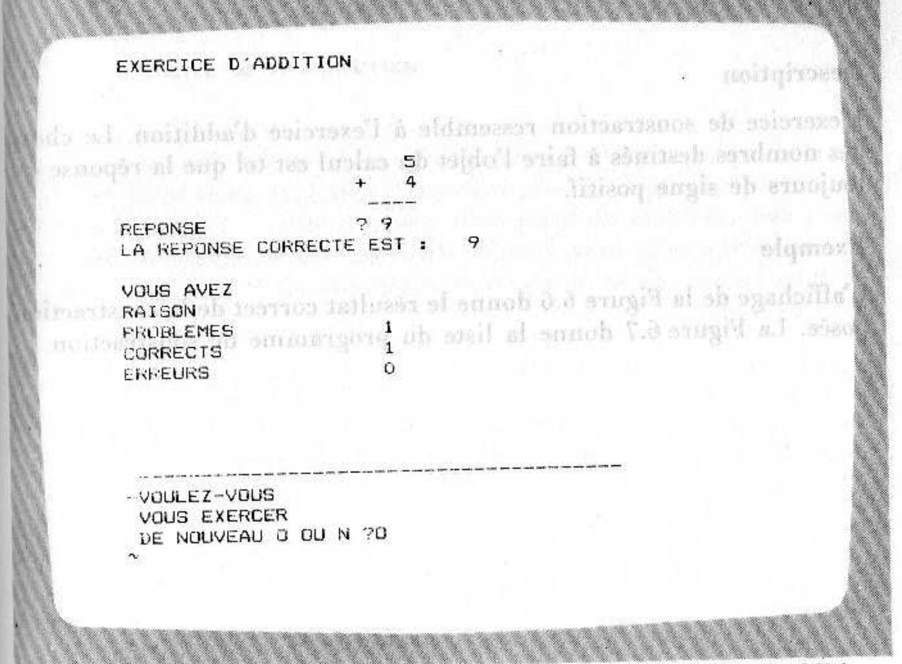



***Figure 6.4 : Affichage à l'écran : Exercices d'addition***

```
500 REM ----------------------------
510 N$="EXERCICE D'ADDITION"
520 REM ----------------------------
530 GOSUB 6200
540 N1=INT(RND(Y)*Y)
550 N2=INT(RND(Y)*Y)
560 SN$="+"
570 GOSUB 280
580 IF A=N1+N2 THEN S=1 ELSE S=0
590 PRINT USING"####";N1+N2
595 REM BILAN DE L'EXERCICE
600 GOSUB 380
610 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 530
```

***Figure 6.5 : Liste du programme : Exercices d'addition***

## SOUSTRACTION

### Description

L'exercice de soustraction ressemble à l'exercice d'addition. Le choix des nombres destinés à faire l'objet du calcul est tel que la réponse est toujours de signe positif.

### Exemple

L'affichage de la Figure 6.6 donne le résultat correct de la soustraction posée. La Figure 6.7 donne la liste du programme de soustraction.



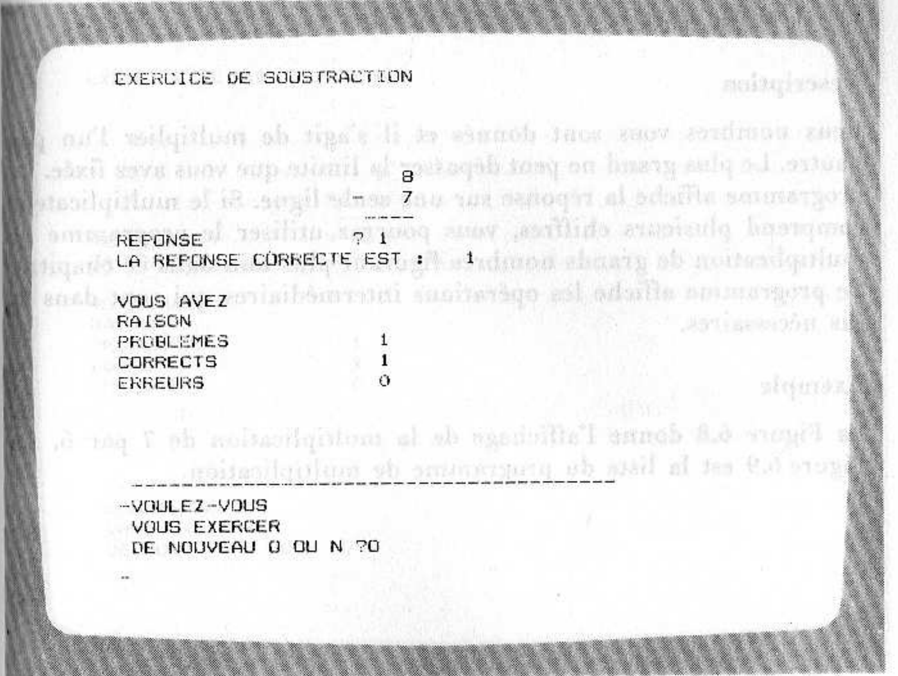



*Figure 6.6 : Affichage à l'écran : Exercices de soustraction*

```
620 REM ------------------------
630 N$="EXERCICE DE SOUSTRACTION"
640 REM ------------------------
650 GOSUB 6200
660 N1=INT(RND(Y)*Y)
670 N2=INT(RND(Y)*Y)
680 N3=N1
690 IF N1>N2 GOTO 710
700 N1=N2 : N2=N3
710 SN$="-"
720 GOSUB 280
730 IF A=N1-N2 THEN S=1 ELSE S=0
740 PRINT USING"####";N1-N2
745 REM BILAN DE L'EXERCICE
750 GOSUB 380
760 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 620
```

*Figure 6.7 : Liste du programme : Exercices de soustraction*

## MULTIPLICATION

### Description

Deux nombres vous sont donnés et il s'agit de multiplier l'un par l'autre. Le plus grand ne peut dépasser la limite que vous avez fixée. Le programme affiche la réponse sur une seule ligne. Si le multiplicateur comprend plusieurs chiffres, vous pourrez utiliser le programme de multiplication de grands nombres figurant plus loin dans ce chapitre. Ce programme affiche les opérations intermédiaires qui sont dans ce cas nécessaires.

### Exemple

La Figure 6.8 donne l'affichage de la multiplication de 7 par 6. La Figure 6.9 est la liste du programme de multiplication.



```
EXERCICE DE MULTIPLICATION

                             7
                           X 6
                            ---
REPONSE                    ? 42
LA REPONSE CORRECTE EST :   42

VOUS AVEZ
RAISON
PROBLEMES                    1
CORRECTS                     1
ERREURS                      0

---------------------------------------------
-VOULEZ-VOUS
VOUS EXERCER
DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 6.8 : Affichage à l'écran : Exercices de multiplication*

```
770 REM ------------------------------
780 N$="EXERCICE DE MULTIPLICATION"
790 REM ------------------------------
800 GOSUB 6200
810 N1=INT(RND(Y)*Y)
820 N2=INT(RND(Y)*Y)
830 SN$="X"
840 GOSUB 280
850 IF A=N1*N2 THEN S=1 ELSE S=0
860 PRINT USING"####";N1*N2
870 GOSUB 380
880 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 770
```

*Figure 6.9 : Liste du programme : Exercices de multiplication*

## DIVISION

### Description

Division d'un nombre entier par un autre nombre entier. Fixez la limite supérieure que peut atteindre le dividende lors de l'appel au programme catalogue. Le programme choisit deux nombres de manière à ce que le résultat soit toujours un nombre entier. Le nombre le plus grand susceptible d'être obtenu comme réponse ne saurait évidemment dépasser le nombre limite choisi au départ.

### Exemple

La Figure 6.10 donne le résultat de la division de 4331 par 61. La liste du programme de division est donnée par la Figure 6.11.



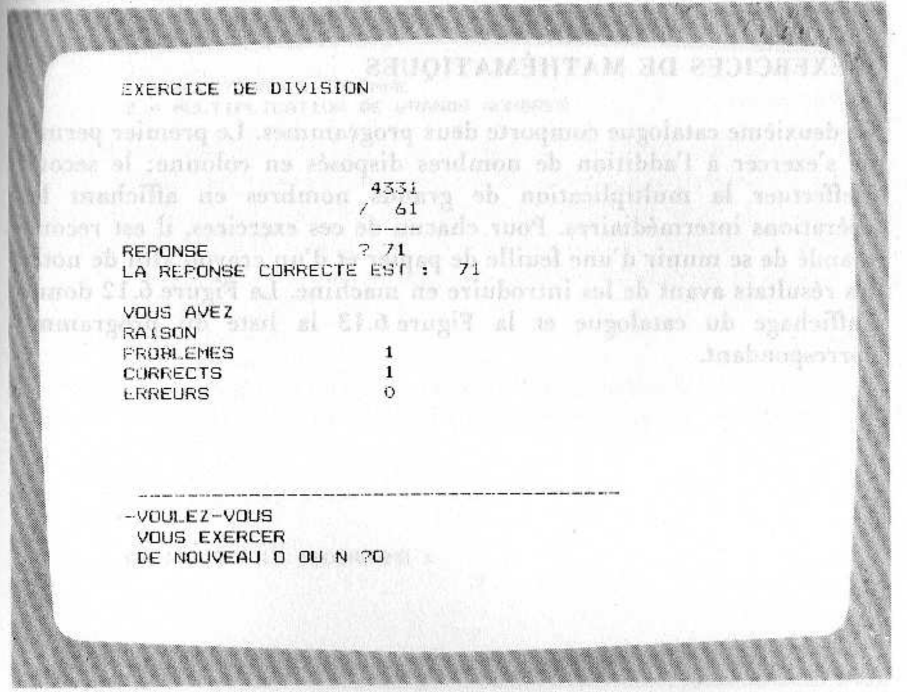



*Figure 6.10 : Affichage à l'écran : Exercices de division*

```
890 REM --------------------
900 N$="EXERCICE DE DIVISION"
910 REM --------------------
920 GOSUB 6200
930 N1=INT(RND(Y)*Y)
940 N2=INT(RND(Y)*Y)
950 N1=N1*N2
960 SN$="/"
970 GOSUB 280
980 IF A=N1/N2 THEN S=1 ELSE S=0
990 PRINT USING"####";N1/N2
995 REM BILAN DE L'EXERCICE
1000 GOSUB 380
1010 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 890
```

*Figure 6.11 : Liste du programme : Exercices de division*

## DEUXIÈME CATALOGUE D'EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

Ce deuxième catalogue comporte deux programmes. Le premier permet de s'exercer à l'addition de nombres disposés en colonne; le second d'effectuer la multiplication de grands nombres en affichant les opérations intermédiaires. Pour chacun de ces exercices, il est recommandé de se munir d'une feuille de papier et d'un crayon afin de noter les résultats avant de les introduire en machine. La Figure 6.12 donne l'affichage du catalogue et la Figure 6.13 la liste du programme correspondant.



```
1 = ADDITION EN COLONNE
2 = MULTIPLICATION DE GRANDS NOMBRES

--------------------------------------------
_

CHOISISSEZ LE PROGRAMME :
```

*Figure 6.12 : Affichage à l'écran : Exercices de mathématiques II*

```
100 REM ---------------------------------
110 N$="EXERCICES DE MATHEMATIQUE II"
120 REM ---------------------------------
130 GOSUB 6200
140 K=1
150 X$(1)="ADDITION EN COLONNE"
160 X$(2)="MULTIPLICATION DE GRANDS NOMBRES"
170 REM PREPARATION ET AFFICHAGE DU CATALOGUE
180 Z=2 : GOSUB 7000
190 ON X GOSUB 210,580
200 GOTO 100
```

*Figure 6.13 : Liste du programme : Exercices de mathématiques II*

## ADDITION EN COLONNE

### Description

Ce programme propose l'addition de nombres disposés en colonne. Vous le sélectionnez à partir du catalogue en pressant la touche portant le chiffre 1. Vous déciderez combien de nombres vous voulez additionner et vous fixerez la valeur limite du plus grand nombre. Les réponses correctes et incorrectes seront comptabilisées.

### Exemple

La Figure 6.14 donne le résultat correct de l'addition des cinq nombres 47, 41, 1, 34, 13 et la Figure 6.15 la liste du programme.

```
210 REM ----------------------
220 N$="ADDITON EN COLONNE"
230 REM ----------------------
240 GOSUB 6200
250 Q1$=""
260 Q2$="QUEL EST LE PLUS GRAND NOMBRE"
270 Q3$="A ADDITIONNER"
280 GOSUB 5000
285 REM ON DONNE LE NOMBRE
290 INPUT LG
300 Q2$="COMBIEN DE NOMBRES"
310 GOSUB 5000
320 INPUT NU
330 R=0 : W=0
```

*Figure 6.15 : Liste du programme : Addition en colonne*



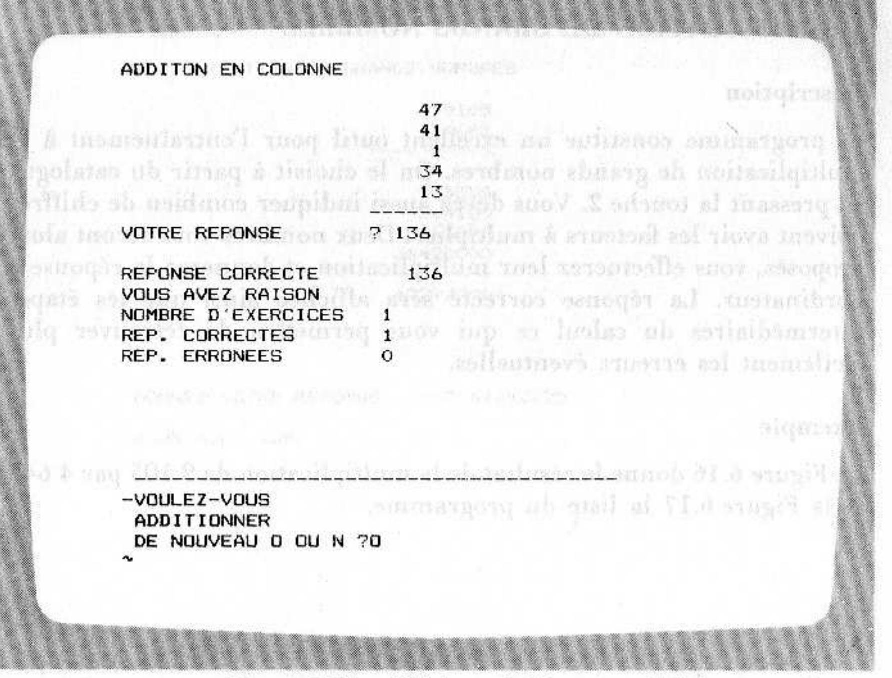



*Figure 6.14 : Affichage à l'écran : Addition en colonne*

```
340 GOSUB 6200
350 TT=0
360 FOR I=1 TO NU
370 N1=INT(RND(LG)*LG)
380 TT=TT+N1
390 PRINT TAB(20);
400 PRINT USING"######";N1
410 NEXT I
420 PRINT TAB(20);"------"
430 PRINT"VOTRE REPONSE";TAB(20)
440 INPUT A
450 PRINT
460 PRINT"REPONSE CORRECTE";TAB(20)
470 PRINT USING"######";TT
480 IF TT=A THEN S=1 ELSE S=0
490 PRINT"VOUS AVEZ ";
500 IF S=1 THEN R=R+1 ELSE W=W+1
510 IF S=1 THEN PRINT"RAISON" ELSE PRINT"TORT"
530 PRINT"NOMBRE D'EXERCICES";TAB(20);R+W
540 PRINT"REP. CORRECTES";TAB(20);R
550 PRINT"REP. ERRONEES";TAB(20);W
560 Q2$="ADDITIONNER" : GOSUB 3400
570 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 340
```

*Figure 6.15 : Liste du programme : Addition en colonne (suite)*

## MULTIPLICATION DE GRANDS NOMBRES

### Description

Le programme constitue un excellent outil pour l'entraînement à la multiplication de grands nombres. On le choisit à partir du catalogue en pressant la touche 2. Vous devez aussi indiquer combien de chiffres doivent avoir les facteurs à multiplier. Deux nombres vous seront alors proposés, vous effectuerez leur multiplication et donnerez la réponse à l'ordinateur. La réponse correcte sera affichée ainsi que les étapes intermédiaires du calcul ce qui vous permettra de retrouver plus facilement les erreurs éventuelles.

### Exemple

La Figure 6.16 donne le résultat de la multiplication de 9 105 par 4 645 et la Figure 6.17 la liste du programme.

```
580 REM ---------------------------------
590 N$="MULTIPLICATION DE GRANDS NOMBRES"
600 REM ---------------------------------
610 GOSUB 6200
620 Q1$=""
630 Q2$="COMBIEN DE CHIFFRES"
640 Q3$="AURONT LES NOMBRES A MULTIPLIER"
650 GOSUB 5000
660 INPUT Z
670 GOSUB 6200
680 N1=0 :N2=0
```

*Figure 6.17 : Liste du programme : Multiplication de grands nombres*



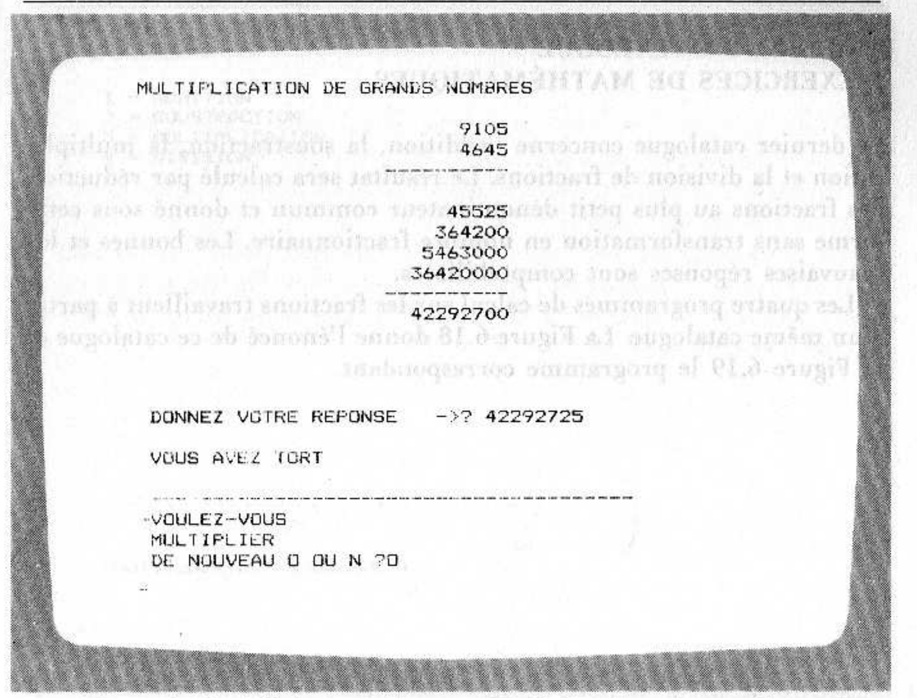



*Figure 6.16 : Affichage à l'écran : Multiplication de grands nombres*

```
690 FOR I=0 TO Z-1
700 N1(I)=INT(RND(Z)*10) : N1=N1+N1(I)*10^I
710 N2(I)=INT(RND(Z)*10) : N2=N2+N2(I)*10^I
720 NEXT I
730 PRINT TAB(20) : PRINT USING"##########";N1
740 PRINT TAB(20) : PRINT USING"##########";N2
750 PRINT TAB(20);"----------"
760 LOCATE 1,16
770 PRINT"DONNEZ VOTRE REPONSE   ->";
780 INPUT A
790 LOCATE 1,6
800 FOR I=0 TO Z-1
810 PRINT TAB(20)
815 PRINT USING"##########";N1*N2(I)*10^I
820 NEXT I
830 PRINT TAB(20);"----------"
840 PRINT TAB(20) : PRINT USING"##########";N1*N2
845 PRINT
850 LOCATE 1,18 : PRINT"VOUS AVEZ ";
860 IF N1*N2=A THEN S=1 ELSE S=0
870 IF S=1 THEN PRINT"RAISON" ELSE PRINT"TORT"
890 Q2$="MULTIPLIER" : GOSUB 3400
900 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 670
```

*Figure 6.17 : Liste du programme : Multiplication de grands nombres (suite)*

## TROISIÈME CATALOGUE D'EXERCICES DE MATHÉMATIQUES

Ce dernier catalogue concerne l'addition, la soustraction, la multiplication et la division de fractions. Le résultat sera calculé par réduction des fractions au plus petit dénominateur commun et donné sous cette forme sans transformation en nombre fractionnaire. Les bonnes et les mauvaises réponses sont comptabilisées.

Les quatre programmes de calcul sur les fractions travaillent à partir d'un même catalogue. La Figure 6.18 donne l'énoncé de ce catalogue et la Figure 6.19 le programme correspondant.



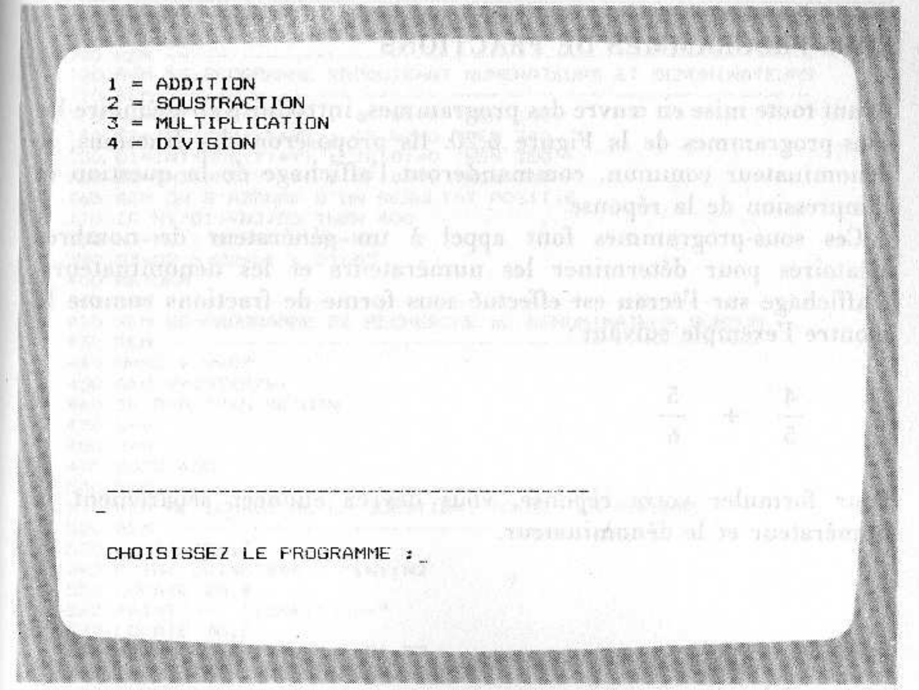



***Figure 6.18 : Affichage à l'écran : Exercices de mathématiques III***

```
100 REM ----------------------------------
110 N$="EXERCICES DE MATHEMATIQUES III"
120 REM ----------------------------------
130 DEFINT D-Z
140 GOSUB 6200
150 K=1
160 X$(1)="ADDITION"
170 X$(2)="SOUSTRACTION"
180 X$(3)="MULTIPLICATION"
190 X$(4)="DIVISION"
200 Z=4 : GOSUB 7000
210 R=0 : W=0
220 Q1$="QUEL EST LE PLUS GRAND DENOMINATEUR"
230 Q2$="SUR LEQUEL"
240 Q3$="VOUS DESIREZ TRAVAILLER"
245 REM ON POSE LA QUESTION
250 GOSUB 5000
260 PRINT TAB(24) : INPUT Y
270 ON X GOSUB 810,950,1100,1240
280 GOTO 100
```

***Figure 6.19 : Liste du programme : Exercices de mathématiques III***

## SOUS-PROGRAMMES DE FRACTIONS

Avant toute mise en œuvre des programmes, introduire en mémoire les sous-programmes de la Figure 6.20. Ils proposeront les fractions, le dénominateur commun, commanderont l'affichage de la question et l'impression de la réponse.

Ces sous-programmes font appel à un générateur de nombres aléatoires pour déterminer les numérateurs et les dénominateurs. L'affichage sur l'écran est effectué sous forme de fractions comme le montre l'exemple suivant :

$$\frac{4}{5} + \frac{5}{6}$$

Pour formuler votre réponse, vous devrez énoncer séparément le numérateur et le dénominateur.



```
290 REM ----------------------------------------------------------
300 REM SS-PROGRAMME PRODUISANT NUMERATEURS ET DENOMINATEURS
310 REM----------------------------------------------------------
330 N1=INT(RND(Y)*Y) : IF N1=0 THEN 330
340 N2=INT(RND(Y)*Y) : IF N2=0 THEN 340
350 D1=INT(RND(Y)*Y) : IF D1=0 THEN 350
360 D2=INT(RND(Y)*Y) : IF D2=0 THEN 360
365 REM ON S'ASSURE D'UN RESULTAT POSITIF
370 IF N1/D1>=N2/D2 THEN 400
380 N3=N2 : N2=N1 : N1=N3
390 D3=D2 : D2=D1 : D1=D3
400 RETURN
410 REM -------------------------------------------------------
420 REM SS-PROGRAMME DE RECHERCHE DU DENOMINATEUR COMMUN
430 REM -------------------------------------------------------
440 U=N3 : V=D3
450 G=U-V*INT(U/V)
460 IF G=0 THEN RETURN
470 U=V
480 V=G
490 GOTO 450
500 REM ----------------------------------------------------
510 REM AFFICHAGE DE LA QUESTION, DONNER LA REPONSE
520 REM ----------------------------------------------------
530 LOCATE 20,3
540 PRINT USING"###    ";N1;N2
550 LOCATE 20,4
560 PRINT"--- ";SN$;" ---"
570 LOCATE 20,5
580 PRINT USING"###    ";D1;D2
590 PRINT"INTRODUISEZ LE NUMERATEUR    ";
600 INPUT AN
610 PRINT"INTRODUISEZ LE DENOMINATEUR   ";
620 INPUT AD
630 PRINT : PRINT"LA REPONSE CORRECTE EST :"
640 RETURN
650 REM -------------------------
660 REM BILAN DE L'EXERCICE
670 REM -------------------------
680 PRINT TAB(24); : PRINT USING"###";N3
690 PRINT TAB(24);"----"
700 PRINT TAB(24); : PRINT USING"###";D3
710 IF AN=N3 AND AD=D3 THEN S=1 ELSE S=0
720 PRINT : PRINT"VOUS AVEZ ";
730 IF S=1 THEN PRINT"RAISON" ELSE PRINT"TORT"
735 REM VERDICT
740 IF S=1 THEN R=R+1 ELSE W=W+1
760 PRINT"NOMBRE D'EXERCICES";TAB(20);R+W
770 PRINT"REP. CORRECTES";TAB(20);R
780 PRINT"REP. ERRONNEES";TAB(20);W
790 Q2$="CALCULER" : GOSUB 3400
800 RETURN
```

*Figure 6.20 : Sous-programmes d'exercices de calculs de fractions*

## ADDITION DE FRACTIONS

### Description

Ce programme permet d'additionner deux fractions. On le sélectionnera à partir du catalogue en pressant la touche 1. On spécifiera quel est le plus grand dénominateur sur lequel on veut travailler.

### Exemple

La Figure 6.21 donne le résultat de l'addition 1/1 + 1/1. La liste du programme correspondant à ce type d'exercices est donnée par la Figure 6.22.



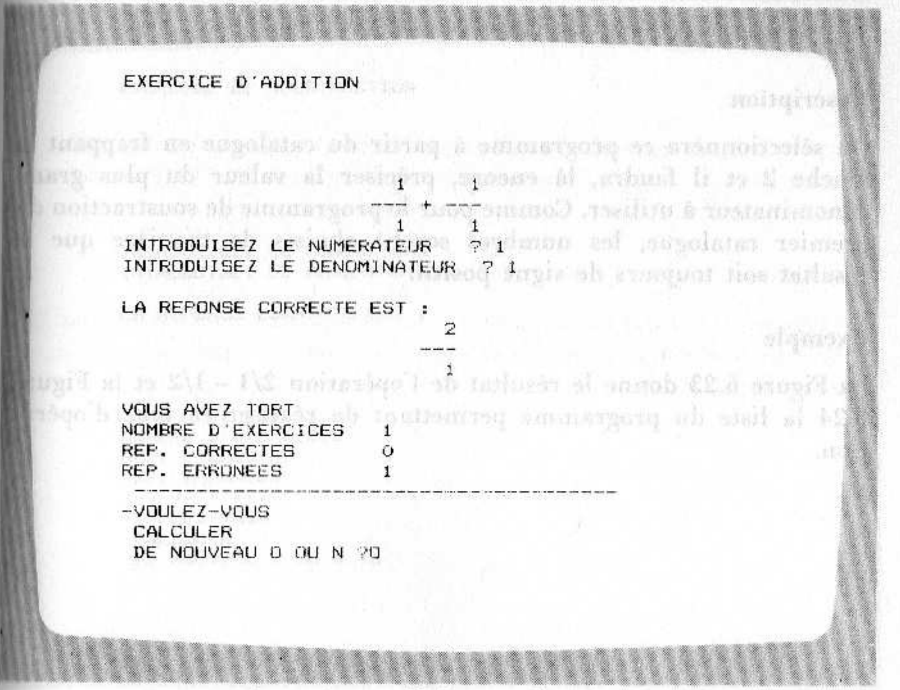



*Figure 6.21 : Affichage à l'écran : Exercices d'addition*

```
810 REM -------------------------
820 N$="EXERCICE D'ADDITION"
830 REM -------------------------
840 GOSUB 6200
845 REM NUMERATEUR ET DENOMINATEUR
850 GOSUB 290
860 SN$="+"
870 GOSUB 500
880 N3=D2*N1+D1*N2
890 D3=D1*D2
900 REM DENOMINATEUR COMMUN
910 GOSUB 410
920 N3=N3/V : D3=D3/V
925 REM BILAN
930 GOSUB 650
940 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 840
```

*Figure 6.22 : Liste du programme : Exercices d'addition*

## SOUSTRACTION DE FRACTIONS

### Description

On sélectionnera ce programme à partir du catalogue en frappant la touche 2 et il faudra, là encore, préciser la valeur du plus grand dénominateur à utiliser. Comme pour le programme de soustraction du premier catalogue, les nombres seront choisis de manière que le résultat soit toujours de signe positif.

### Exemple

La Figure 6.23 donne le résultat de l'opération 2/1 – 1/2 et la Figure 6.24 la liste du programme permettant de réaliser ce type d'opération.



```
EXERCICE DE SOUSTRACTION

                 2    1
                --- - ---
                 1    2
INTRODUISEZ LE NUMERATEUR    ? 3
INTRODUISEZ LE DENOMINATEUR   ? 1

LA REPONSE CORRECTE EST :
                        3
                       ---
                        2

VOUS AVEZ TORT
NOMBRE D'EXERCICES     1
REP. CORRECTES         0
REP. ERRONEES          1
--------------------------------------
-VOULEZ-VOUS
 CALCULER
 DE NOUVEAU O OU N ?O

-
```

*Figure 6.23 : Affichage à l'écran : Exercices de soustraction*

```
950 REM ---------------------------
960 N$="EXERCICE DE SOUSTRACTION"
970 REM ---------------------------
980 GOSUB 6200
990 GOSUB 290
1000 N3=D2*N1-D1*N2
1010 IF N3=0 THEN 990
1020 SN$="-"
1030 GOSUB 500
1040 D3=D1*D2
1050 REM DENOMINATEUR COMMUN
1060 GOSUB 410
1070 N3=N3/V : D3=D3/V
1080 GOSUB 650
1090 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 950
```

*Figure 6.24 : Liste du programme : Exercices de soustraction*

## MULTIPLICATION DE FRACTIONS

### Description

Ce programme permet la multiplication de deux fractions. On le sélectionne en frappant la touche 3. Il est très facile à mettre en œuvre.

### Exemple

La Figure 6.25 donne le résultat de la multiplication des fractions 2/2 et 2/3. La liste du programme de multiplication de fractions est donnée par la Figure 6.26.



```
EXERCICE DE MULTIPLICATION


                 2   2
                --- X ---
                 2   3

INTRODUISEZ LE NUMERATEUR     ? 4
INTRODUISEZ LE DENOMINATEUR   ? 3

LA REPONSE CORRECTE EST :
                                2
                                -
                                3

VOUS AVEZ TORT
NOMBRE D EXERCICES      1
REP. CORRECTES          0
REP. ERRONEES           1
-----------------------------------------
VOULEZ-VOUS
CALCULER
DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 6.25 : Affichage à l'écran : Exercices de multiplication*

```
1100 REM ----------------------------
1110 N$="EXERCICE DE MULTIPLICATION"
1120 REM ----------------------------
1130 GOSUB 6200
1135 REM NUMERATEUR ET DENOMINATEUR
1140 GOSUB 290
1150 SN$="X"
1160 GOSUB 500
1170 N3=N1*N2
1180 D3=D1*D2
1190 REM DENOMINATEUR COMMUN
1200 GOSUB 410
1210 N3=N3/V : D3=D3/V
1215 REM BILAN
1220 GOSUB 650
1230 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 1100
```

*Figure 6.26 : Liste du programme : Exercices de multiplication*

## DIVISION DE FRACTIONS

### Description

Programme sélectionné à partir du catalogue en frappant la touche 4. Il ramène au programme précédent puisqu'on multiplie la fraction dividende par la fraction diviseur inversée.

### Exemple

L'affichage à l'écran de la division de 3/1 par 4/3 est donné par la Figure 6.27 et la liste du programme de division de fractions par la Figure 6.28.



```
EXERCICE DE DIVISION

          3     4
         --- / ---
          1     3
INTRODUISEZ LE NUMERATEUR    ? 4
INTRODUISEZ LE DENOMINATEUR  ? 3

LA REPONSE CORRECTE EST :
                                3
                               ---
                                1

VOUS AVEZ TORT
NOMBRE D'EXERCICES     1
REP. CORRECTES         0
REP. ERRONEES          1
----------------------------------------
-VOULEZ-VOUS
 CALCULER
 DE NOUVEAU O OU N ?O
```

*Figure 6.27 : Affichage à l'écran : Exercices de division*

```
1240 REM ---------------------
1250 N$="EXERCICE DE DIVISION"
1260 REM ---------------------
1270 GOSUB 6200
1275 REM NUMERATEUR ET DENOMINATEUR
1280 GOSUB 290
1290 N3=N1*N2
1300 D3=D1*N2
1310 REM DENOMINATEUR COMMUN
1320 GOSUB 410
1330 N3=N3/V : D3=D3/V
1340 SN$="/"
1350 GOSUB 500
1360 GOSUB 650
1365 REM BILAN
1370 IF NO$="N" THEN RETURN ELSE 1240
```

*Figure 6.28 : Liste du programme : Exercices de division*

# ANNEXE A

# SOUS-PROGRAMMES GÉNÉRAUX

A l'aide des sous-programmes figurant ici, on pourra aisément concevoir des programmes courts et donc faciles à introduire en mémoire. Les lecteurs intéressés par les possibilités qu'offrent ces sous-programmes consulteront l'Annexe B qui montre comment ils peuvent être utilisés dans d'autres applications.

Cette annexe contient les listes des sous-programmes généraux utilisés au cours du livre; elles comportent de nombreux commentaires destinés à faciliter leur compréhension.

En les sauvegardant ensemble en un même fichier, vous éviterez d'avoir à les retaper plusieurs fois. Associez ces sous-programmes à vos programmes d'application ainsi qu'il a été indiqué au cours du Chapitre 1. Et souvenez-vous que seule la première instruction REM est à conserver dans chaque sous-programme.

```
3400 REM              "UNAU"
3401 REM ----------------------------------
3402 REM DEMANDE D'UN AUTRE CYCLE
3403 REM
3404 REM CE PROGRAMME DEMANDE A L'UTILISATEUR
3405 REM S'IL VEUT CONTINUER
3406 REM APPEL DES PARAMETRES
3407 REM Q2$=CHAINE DE CARACTERES DEFINISSANT LES OPERATIONS
3408 REM
3409 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE
3410 REM NO$=UN "O" OU UN "N" POUR OUI OU NON
3411 REM
3412 REM ----------------------------------
3420 Q1$="VOULEZ-VOUS"
3430 Q3$="DE NOUVEAU O OU N ?"
3440 GOSUB 5000
3450 GOSUB 7800
3460 RETURN
```

***Figure A.1 : Sous-programme permettant de recommencer à faire fonctionner un programme***

```
5000 REM    "DIALOGUE"
5001 REM -----------------------------
5004 REM APPEL DES PARAMETRES :
5005 REM Q1$, Q2$, Q3$ = PARAMETRES A AFFICHER
5006 REM
5007 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
5008 REM AUCUN
5009 REM
5010 REM COMMENTAIRES : LES CHAINES DE CARACTERES
5011 REM CORRESPONDANT A DES QUESTIONS NON POSEES
5012 REM DOIVENT ETRE CONSIDEREES COMME NULLES
5013 REM -----------------------------
5020 FOR I=19 TO 22
5030 LOCATE 0,I
5040 IF I>19 THEN 5080
5045 REM TRACE D'UNE BORDURE
5050 FOR J=0 TO 36
5060 PRINT"-";
5070 NEXT J
5080 IF I=20 THEN PRINT Q1$;
5090 IF I=21 THEN PRINT Q2$;
5100 IF I=22 THEN PRINT Q3$;
5109 REM ON RAMENE LE CURSEUR APRES LA 3EME QUESTION
5110 C1=POS(N)
5115 REM CURSEUR EN POSITION COLONNE
5120 C2=POS(N)
5130 IF C2>35 THEN 5150
5135 REMM EFFACEMENT DES INFOS ANTERIEURES
5140 PRINT" "; : GOTO 5120
5149 REM ON RAMENE LE CURSEUR POUR INTRODUIRE LES REPONSES
5150 LOCATE C1,I
5160 NEXT I
5170 RETURN
```

***Figure A.2 : Sous-programme de dialogue***



```
5400 REM              "INTCAR"
5401 REM ----------------------------------
5402 REM INTRODUCTION DE CARACTERES
5403 REM
5404 REM APPEL DES PARAMETRES :
5405 REM AUCUN
5406 REM
5407 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
5408 REM CH$=INTRODUCTION DE CARACTERE
5409 REM
5410 REM ----------------------------------
5420 REM ATTENTE DE L'INTRODUCTION D'UN CARACTERE
5430 CH$=INKEY$ : IF CH$="" THEN 5430
5480 RETURN
```

***Figure A.3 : Sous-programme d'introduction de caractères***

```
5800 REM            "INTDON"
5801 REM ------------------------------
5802 REM    INTRODUCTION DES DONNEES
5803 REM
5804 REM APPEL DES PARAMETRES :
5805 REM Q1$, Q2$=INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATEUR
5806 REM Q3$=NOM DE LA DONNEE
5807 REM
5808 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
5809 REM P$(K)=CHAMP RESERVE AUX DONNEES
5810 REM
5811 REM COMMENTAIRES : ON INTRODUIT UNE DONNEE
5812 REM A LA FOIS, LE PREMIER APPEL EST ASSOCIE A K=1
5813 REM LA VALEUR DE K AUGMENTE AUTOMATIQUEMENT
5814 REM
5815 REM ------------------------------
5817 REM QUESTIONS
5820 GOSUB 5000
5825 REM DONNEES
5830 INPUT P$(K)
5840 REM QUESTIONS EN ECHO ET REPONSE
5850 LOCATE 3,K+2
5860 PRINT Q3$;TAB(25);P$(K)
5865 REM INCREMENTATION DE L'INDEX
5870 K=K+1
5880 RETURN
```

***Figure A.4 : Sous-programme d'introduction de données***

```
6200 REM           "PREP"
6201 REM ------------------------------------
6202 REM PREPARATION DE L'AFFICHAGE
6203 REM
6204 REM CE SS PROGRAMME VIDE L'ECRAN
6205 REM ET AFFICHE LE TITRE DU PROGRAMME
6206 REM APPEL DES PARAMETRES :
6207 REM N$=TITRE DU PROGRAMME
6208 REM
6209 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
6210 REM AUCUN
6211 REM
6212 REM ------------------------------------
6215 REM ECRAN VIDE
6220 CLS
6225 REM TITRE
6230 PRINT N$ : PRINT
6250 RETURN
```

***Figure A.5 : Sous-programme de préparation et d'affichage***

```
6600 REM         "INTPAR"
6601 REM ------------------------------------
6602 REM INTRODUCTION DES PARAMETRES
6603 REM
6604 APPEL DES PARAMETRES
6605 REM Q1$, Q2$=INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATEUR
6606 REM Q3$=NOM DE LA DONNEE
6607 REM
6608 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE
6609 REM PAR(K)=DONNEE OBTENUE
6610 REM
6611 REM COMMENTAIRES : LE PREMIER APPEL EST
6612 REM ASSOCIE A K=1, LA VALEUR DE K AUGMENTE AUTOMATIQUEMENT
6613 REM
6614 REM ----------------------------
6615 REM QUESTIONS
6620 GOSUB 5000
6625 REM INTRODUCTION DES DONNEES
6630 INPUT PAR(K)
6640 REM QUESTION EN ECHO ET REPONSE
6650 LOCATE 3,K+2
6660 PRINT Q3$;TAB(25);
6670 PRINT USING"######.##";PAR(K)
6680 K=K+1
6690 RETURN
```

***Figure A.6 : Sous-programme d'introduction de paramètres***



```
7000 REM           "CATALOGUE"
7001 REM ------------------------------------
7002 REM        PROGRAMME CATALOGUE
7003 REM
7004 REM CE PROGRAMME AFFICHE UN CATALOGUE
7005 REM ET PERMET DE CHOISIR UN PROGRAMME
7006 REM APPEL DES PARAMETRES :
7007 REM Z=NO. DES PROGRAMMES
7008 REM X$(I)=CHAMP DU NOM DES PROGRAMMES
7009 REM
7010 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
7011 REM X=NUMERO DU PROGRAMME CHOISI
7012 REM
7013 REM ------------------------------------
7020 CLS
7025 REM AFFICHAGE DU CATALOGUE
7030 FOR I=1 TO Z
7040 IF I=10 THEN PRINT 0;ELSE PRINT I;
7050 PRINT"= " ; X$(I)
7060 NEXT I
7070 Q1$="" : Q2$=""
7080 Q3$="CHOISISSEZ LE PROGRAMME :"
7085 REM QUESTIONS
7090 GOSUB 5000
7095 REM INTRODUCTION DE CARACTERE
7100 GOSUB 5400
7110 X=VAL(CH$)
7119 REM VOIR SI LE CARACTERE EST DANS LA GAMME
7120 IF X>=1 AND X<=Z THEN RETURN
7130 IF X=0 AND Z=10 THEN 7140 ELSE 7150
7140 X=10 : RETURN
7150 Q1$="CHOIX INTERDIT, CHOISISSEZ A NOUVEAU"
7160 GOSUB 5000
7170 GOTO 7100
```

***Figure A.7 : Sous-programme d'affichage de catalogue***

```
7400 REM          "ATTENTE"
7401 REM --------------------------------
7402 REM ATTENTE DE LA FRAPPE D'UNE TOUCHE
7403 REM
7404 REM CE SS PROGRAMME ATTEND QUE L'UTILISATEUR
7405 REM FRAPPE UNE TOUCHE
7406 REM APPEL DES PARAMETRES :
7407 REM AUCUN
7408 REM
7409 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
7410 REM AUCUN
7411 REM
7412 REM --------------------------------
7420 Q1$="POUR CONTINUER FRAPPER UNE TOUCHE"
7430 Q2$="" : Q3$=""
7435 REM APPEL DIALOGUE
7440 GOSUB 5000
7445 REM ATTENTE DE LA FRAPPE D'UNE TOUCHE
7450 X$=INKEY$ : IF X$="" THEN 7450
7460 RETURN
```

***Figure A.8 : Sous-programme d'attente***

```
7800 REM          "OUINON"
7801 REM ---------------------------------
7802 REM          OUI--NON
7803 REM
7804 REM APPEL DES PARAMETRES :
7805 REM AUCUN
7806 REM
7807 REM PARAMETRES INTRODUITS EN REPONSE :
7808 REM NO$=OUI OU NON
7809 REM
7810 REM ---------------------------------
7820 REM ON ATTEND LA FRAPPE D'UNE TOUCHE
7830 NO$=INKEY$ : IF NO$="" THEN 7830
7860 IF NO$="O" OR NO$="N" THEN 7890
7870 REM SI REPONSE <> DE OUI OU NON NOUVEL ESSAI
7880 GOTO 7830
7890 PRINT NO$ : RETURN
```

*Figure A.9 : Sous-programme oui/non*

# ANNEXE B

# COMMENT UTILISER LES SOUS-PROGRAMMES GÉNÉRAUX

Les lecteurs qui désireraient s'initier à la programmation pourront essayer d'écrire leurs propres programmes. Ils économiseront beaucoup de temps et d'efforts en utilisant les sous-programmes généraux de ce livre comme parties de programmes. Cette annexe a pour but de les aider. Nous y examinerons les fonctions de quelques-uns des sous-programmes. Des programmes simples montreront comment les sous-programmes peuvent être utilisés.

## ÉTABLISSEMENT DU CATALOGUE

Le sous-programme catalogue débute à la ligne 4600. Ce sous-programme effectue l'affichage d'un catalogue sur l'écran et attend ensuite l'introduction d'un nombre. C'est en choisissant ce nombre et en le signifiant à l'ordinateur que vous sélectionnez le programme que vous voulez utiliser.

Les Figures B.1 et B.2 montrent la liste du programme et l'affichage sur l'écran concernant un catalogue simple. Nous définissons le tableau X$(I) par l'ensemble des noms des programmes disponibles. La valeur de N correspond au nombre des programmes pouvant être sélectionnés. Le sous-programme affiche le nom des programmes et attend que l'utilisateur ait signifié son choix. Ce dernier est concrétisé au moyen d'une instruction GOSUB.



```
100 REM ------------------------------
110 N$="EXEMPLE DE CATALOGUE"
120 REM ------------------------------
125 REM PREPARATION
130 GOSUB 6200
140 REM DEFINITION DU CHAMP CATALOGUE
150 X$(1)="PROGRAMME 1"
160 X$(2)="PROGRAMME 2"
170 X$(3)="PROGRAMME 3"
180 X$(4)="PROGRAMME 4"
190 Z=4 : GOSUB 7000
200 ON X GOSUB 220,230,240,250
210 END
220 PRINT X$(1); " CHOISI" : RETURN
230 PRINT X$(2); " CHOISI" : RETURN
240 PRINT X$(3); " CHOISI" : RETURN
250 PRINT X$(4); " CHOISI" : RETURN
```

***Figure B.1 : Liste d'un programme permettant d'effectuer un choix à partir d'un catalogue***

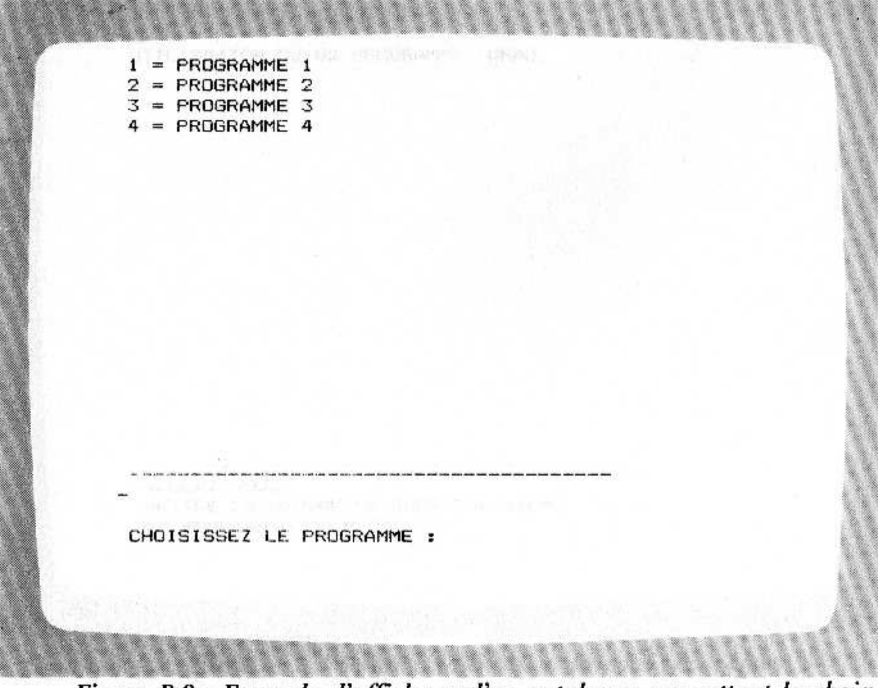



***Figure B.2 : Exemple d'affichage d'un catalogue permettant le choix***

## CHOISIR UN AUTRE PROGRAMME

Tous les programmes de ce livre utilisent le sous-programme UNAU. Ce sous-programme demande à l'utilisateur s'il veut remettre en œuvre le programme précédemment utilisé. Trois lignes de données sont affichées. La première et la troisième sont fournies par le sous-programme; vous aurez à écrire la seconde.

Le sous-programme UNAU fournit la valeur O ou N à la variable N$. Le programme examine l'état de cette variable pour déterminer s'il lui faut de nouveau se remettre en action.

Les Figures B.3 et B.4 donnent la liste du programme et l'affichage à l'écran correspondant. On voit comment ce programme type notifie la question METTRE EN ŒUVRE CE SOUS-PROGRAMME.



```
255 REM ------------------------------------
260 N$="UTILISATION DU SS-PROGRAMME 'UNAU'"
270 REM
280 GOSUB 6200
290 Q2$="METTRE EN DEUVRE CE SOUS PROGRAMME"
295 REM UN AUTRE ?
300 GOSUB 3400
310 IF NO$="O" THEN 255 ELSE END
```

*Figure B.3 : Exemple d'utilisation du sous-programme UNAU*

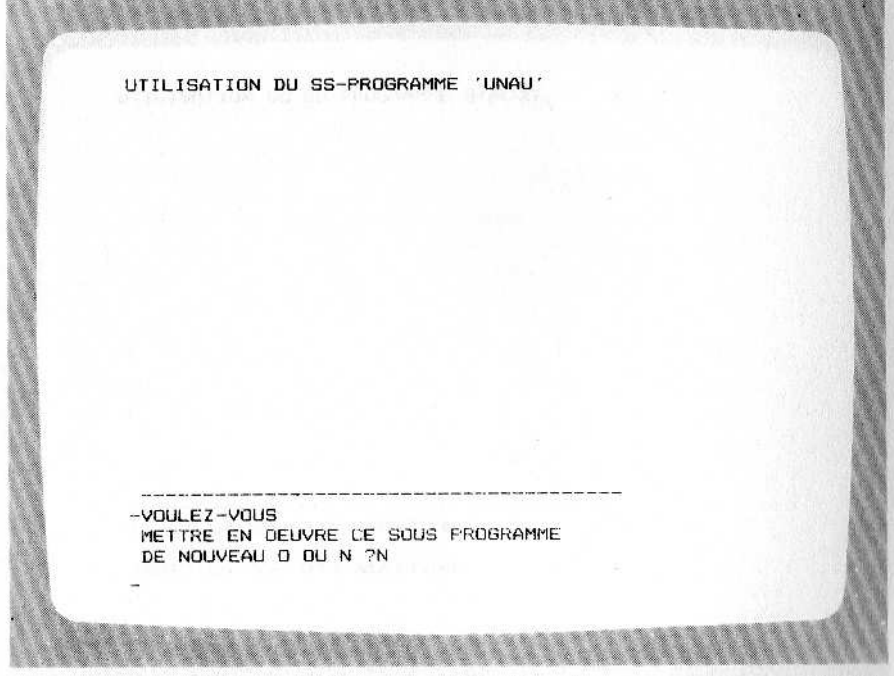



*Figure B.4 : Affichage à l'écran : Utilisation du sous-programme UNAU*

## SOUS-PROGRAMME DE DIALOGUE

Nous utiliserons le sous-programme DIALOGUE pour afficher trois lignes de texte au bas de l'écran. Il vous est ainsi possible de formuler trois questions différentes, ce qui est suffisant pour la plupart des programmes. Le plus souvent nous formulerons une instruction sur la première ligne et des questions sur la deuxième et la troisième. Ce sous-programme trace une ligne délimitant la zone d'affichage et supprime le texte affiché au cours de l'exercice qui a précédé. Les Figures B.5 et B.6 donnent une liste du programme et l'affichage correspondant.



```
320 REM -----------------------------------------
330 N$="UTILISATION DU SS-PROGRAMME DIALOG"
340 REM
350 GOSUB 6200
360 REM QUESTIONS
370 Q1$="VOICI LA PREMIERE QUESTION"
375 REM QUESTION BLANCHE
380 Q2$=""
390 Q3$="VOICI LA DERNIERE QUESTION"
395 REM SORTIE DES QUESTIONS
400 GOSUB 5000
410 END
```

*Figure B.5 : Exemple d'utilisation du sous-programme DIALOGUE*

```
UTILISATION DU SS-PROGRAMME DIALOG




----------------------------------------
-VOICI LA PREMIERE QUESTION

VOICI LA DERNIERE QUESTION
```

*Figure B.6 : Affichage à l'écran : Utilisation du sous-programme DIALOGUE*

## PROGRAMME D'INTRODUCTION DE DONNÉES

Le sous-programme INTPAR effectue l'entrée des données pour la plupart des programmes de ce livre et peut facilement être utilisé pour créer des programmes additionnels. Vous ferez débuter le processus d'entrée des données par le vidage de l'écran effectué au moyen du sous-programme PREP et par la mise à la valeur 1 de l'index K. L'ordinateur est prêt pour l'introduction des paramètres du programme. Pour chaque paramètre, faites Q3$ égal au nom du paramètre, puis appelez le sous-programme commençant à l'adresse 4400. Le sous-programme INTPAR demande l'entrée d'un paramètre au bas de l'écran. Le paramètre introduit apparaît alors en tête d'affichage. INTPAR met les paramètres en mémoire dans le tableau P(K) dans leur ordre d'entrée. Les Figures B.7 et B.8 donnent la liste du programme et l'affichage correspondant à la mise en œuvre de ce sous-programme.



```
420 REM ----------------------------------------
430 N$="EXEMPLE D'INTRODUCTION DE DONNEES"
440 REM ----------------------------------------
450 GOSUB 6200 : K=1
460 REM DEFINITION DU CHAMP DIALOGUE
470 Q1$="INTRODUISEZ LES DONNEES" : Q2$=""
475 REM PREMIERE OPERATION
480 Q3$="PRIX DE DETAIL" : GOSUB 6600
485 REM SECONDE OPERATION
490 Q3$="REMISE (%)" : GOSUB 6600
500 PRINT : PRINT"PRIX = ";TAB(24)
510 PRINT USING"######,.##";PAR(1)-PAR(2)/100*PAR(1)
520 END
```

***Figure B.7 : Exemple d'utilisation du sous-programme d'introduction des données***

```
EXEMPLE D'INTRODUCTION DE DONNEES

        PRIX DE DETAIL                2400.00
        REMISE (%)                      10.00

    PRIX =                       2,160.00




   ------------------------------------------
   -INTRODUISEZ LES DONNEES

     REMISE (%)? 10
```

***Figure B.8 : Affichage à l'écran : Utilisation du sous-programme d'introduction des données***

# LA BIBLIOTHÈQUE SYBEX

## OUVRAGES GÉNÉRAUX

VOTRE PREMIER ORDINATEUR *par* RODNAY ZAKS, 296 pages, Réf. 394

VOTRE ORDINATEUR ET VOUS *par* RODNAY ZAKS, 296 pages, Réf. 271

DU COMPOSANT AU SYSTÈME : une introduction aux microprocesseurs *par* RODNAY ZAKS, 636 pages, Réf. 340

TECHNIQUES D'INTERFACE aux microprocesseurs *par* AUSTIN LESEA ET RODNAY ZAKS, 450 pages, Réf. 339, 3ème édition

LEXIQUE INTERNATIONAL MICROORDINATEURS, avec dictionnaire abrégé en 10 langues 192 pages, Réf. 234

GUIDE DES MICRO-ORDINATEURS A MOINS 3 000 F *par* JOËL PONCET, 144 pages, Réf. 322

LEXIQUE MICRO-INFORMATIQUE *par* PIERRE LE BEUX, 140 pages, Réf. 369

LA SOLUTION RS-232 *par* NELSON FORD, 208 pages, Réf. 352

## BASIC

VOTRE PREMIER PROGRAMME BASIC *par* RODNAY ZAKS, 208 pages, Réf. 263

INTRODUCTION AU BASIC *par* PIERRE LE BEUX, 336 pages, Réf. 335

LE BASIC PAR LA PRATIQUE : 60 exercices *par* JEAN-PIERRE LAMOITIER, 252 pages, Réf. 395

LE BASIC POUR L'ENTREPRISE *par* XUAN TUNG BUI, 204 pages, Réf. 253, 2ème édition

PROGRAMMES EN BASIC, Mathématiques, Statistiques, Informatique *par* ALAN R. MILLER, 318 pages, Réf. 259

AU COEUR DES JEUX EN BASIC *par* RICHARD MATEOSIAN, 352 pages, Réf. 233

JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC *par* DAVID H. AHL, 192 pages, Réf. 246

NOUVEAUX JEUX D'ORDINATEUR EN BASIC *par* DAVID H. AHL, 204 pages, Réf. 247

## PASCAL

INTRODUCTION AU PASCAL *par* PIERRE LE BEUX, 496 pages, Réf. 330

LE PASCAL PAR LA PRATIQUE *par* PIERRE LE BEUX ET HENRI TAVERNIER, 562 pages, Réf. 361

LE GUIDE DU PASCAL *par* JACQUES TIBERGHIEN, 504 pages, Réf. 232

PROGRAMMES EN PASCAL pour Scientifiques et Ingénieurs *par* ALAN R. MILLER, 392 pages, Réf. 240

## AUTRES LANGAGES

INTRODUCTION A ADA *par* PIERRE LE BEUX, 366 pages, Réf. 360

## MICROORDINATEUR

### ALICE

JEUX EN BASIC POUR ALICE *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 320

ALICE et ALICE 90, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 376

ALICE, GUIDE DE L'UTILISATEUR *par* NORBERT RIMOUX, 208 pages, Réf. 378

### AMSTRAD

AMSTRAD, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 405

AMSTRAD, 56 PROGRAMMES *par* STANLEY R. TROST, 160 pages, Réf. 407

### APPLE / MACINTOSH

PROGRAMMEZ EN BASIC SUR APPLE II, Tome 1 *par* LÉOPOLD LAURENT, 208 pages, Réf. 333

APPLE II 66 PROGRAMMES BASIC *par* STANLEY R. TROST, 192 pages, Réf. 283

JEUX EN PASCAL SUR APPLE *par* DOUGLAS HERGERT ET JOSEPH T. KALASH, 372 pages, Réf. 241

GUIDE DU BASIC APPLE II *par* DOUGLAS HERGERT, 272 pages, Réf. 306

APPLE II, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 373

MACINTOSH, GUIDE DE L'UTILISATEUR *par* JOSEPH CAGGIANO, 208 pages, Réf. 396

### ATARI

JEUX EN BASIC SUR ATARI *par* PAUL BUNN, 96 pages, Réf. 282

ATARI, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 387

ATARI, GUIDE DE L'UTILISATEUR *par* THOMAS BLACKADAR, 192 pages, Réf. 354

### ATMOS

JEUX EN BASIC SUR ATMOS *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 346

ATMOS, 56 PROGRAMMES *par* STANLEY R. TROST, 180 pages, Réf. 372

### COMMODORE 64

JEUX EN BASIC SUR COMMODORE 64 *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 317

COMMODORE 64, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 342

GUIDE DU BASIC VIC 20, COMMODORE 64 *par* DOUGLAS HERGERT, 240 pages, Réf. 312

COMMODORE 64, GUIDE DE L'UTILISATEUR *par* J. KASSMER, 144 pages, Réf. 314

COMMODORE 64, 66 PROGRAMMES *par* STANLEY R. TROST, 192 pages, Réf. 319

COMMODORE 64, GUIDE DU GRAPHISME *par* CHARLES PLATT, 372 pages, Réf. 353

COMMODORE 64, JEUX D'ACTION *par* ERIC RAVIS, 96 pages, Réf. 403

### DRAGON

JEUX EN BASIC SUR DRAGON *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 324

### GOUPIL

PROGRAMMEZ VOS JEUX SUR GOUPIL *par* FRANÇOIS ABELLA, 208 pages, Réf. 264

### HECTOR

HECTOR JEUX D'ACTION *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 388

### IBM

IBM PC EXERCICES EN BASIC *par* JEAN-PIERRE LAMOITIER, 256 pages, Réf. 338

IBM PC GUIDE DE L'UTILISATEUR *par* JOAN LASSELLE ET CAROL RAMSEY, 160 pages, Réf. 301

IBM PC 66 PROGRAMMES BASIC *par* STANLEY R. TROST, 192 pages, Réf. 280

GRAPHIQUES SUR IBM PC *par* NELSON FORD, 320 pages, Réf. 357

### LASER

LASER JEUX D'ACTION *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 371

### MO 5

MO 5 JEUX D'ACTION *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 367

MO 5, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 370

### MSX

MSX, JEUX D'ACTION *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 411

MSX, INITIATION AU BASIC *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 410

### ORIC

JEUX EN BASIC SUR ORIC *par* PETER SHAW, 96 pages, Réf. 278

ORIC PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 344

### SHARP

DÉCOUVREZ LE SHARP PC-1500 ET LE TRS-80 PC-2 *par* MICHEL LHOIR, 2 tomes, Réf. 261-262

### SPECTRAVIDEO

SPECTRAVIDEO, JEUX D'ACTION *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 377

### SPECTRUM

PROGRAMMEZ EN BASIC SUR SPECTRUM *par* S.M. GEE, 208 pages, Réf. 252

JEUX EN BASIC SUR SPECTRUM *par* PETER SHAW, 96 pages, Réf. 276

SPECTRUM, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 381

SPECTRUM JEUX D'ACTION *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 368

### TI 99/4

PROGRAMMEZ VOS JEUX SUR TI 99/4 *par* FRANÇOIS ABELLA, 160 pages, Réf. 303

### TO 7

JEUX EN BASIC SUR TO 7 *par* PIERRE MONSAUT, 96 pages, Réf. 326

TO 7, PREMIERS PROGRAMMES *par* RODNAY ZAKS, 248 pages, Réf. 328

TO 7, PROGRAMMATION EN ASSEMBLEUR
*par Georges Fagot-Barraly,*
192 pages, Réf. 350

**TRS-80**

PROGRAMMEZ EN BASIC SUR TRS-80
*par Léopold Laurent,*
2 tomes, Réf. 250-251

DÉCOUVREZ LE SHARP PC-1500 ET LE TRS-80 PC-2
*par Michel Lhoir,*
2 tomes, Réf. 366-262

JEUX EN BASIC SUR TRS-80 MC-10 *par Pierre Monsaut,*
96 pages, Réf. 323

JEUX EN BASIC SUR TRS-80 *par Chris Palmer,*
96 pages, Réf. 302

JEUX EN BASIC SUR TRS-80 COULEUR
*par Pierre Monsaut,*
96 pages, Réf. 325

TRS-80 MODÈLE 100, GUIDE DE L'UTILISATEUR
*par Orson Kellog,*
112 pages, Réf. 300

**VIC 20**

PROGRAMMEZ EN BASIC SUR VIC 20
*par G. O. Hamann,*
2 tomes, Réf. 244-337

JEUX EN BASIC SUR VIC 20 *par Alastair Gourlay,*
96 pages, Réf. 277

VIC 20, PREMIERS PROGRAMMES *par Rodnay Zaks,*
248 pages, Réf. 341

GUIDE DU BASIC VIC 20, COMMODORE 64
*par Douglas Hergert,*
240 pages, Réf. 312

VIC 20 JEUX D'ACTION *par Pierre Monsaut,*
96 pages, Réf. 345

**ZX 81**

ZX 81 GUIDE DE L'UTILISATEUR *par Douglas Hergert,*
208 pages, Réf. 256

ZX 81 56 PROGRAMMES BASIC *par Stanley R. Trost,*
192 pages, Réf. 304

GUIDE DU BASIC ZX 81 *par Douglas Hergert,*
204 pages, Réf. 285

JEUX EN BASIC SUR ZX 81 *par Mark Charlton,*
96 pages, Réf. 275

ZX 81 PREMIERS PROGRAMMES *par Rodnay Zaks,*
248 pages, Réf. 343

## MICROPROCESSEURS

PROGRAMMATION DU Z80 *par Rodnay Zaks,*
618 pages, Réf. 220

APPLICATIONS DU Z80 *par James W. Coffron,*
304 pages, Réf. 274

PROGRAMMATION DU 6502 *par Rodnay Zaks,*
376 pages, Réf. 331, 2ème édition

APPLICATIONS DU 6502 *par Rodnay Zaks,*
288 pages, Réf. 332

PROGRAMMATION DU 6800
*par Daniel Jean David et Rodnay Zaks,*
374 pages, Réf. 327

PROGRAMMATION DU 6809
*par Rodnay Zaks et William Labiak,*
392 pages, Réf. 328

PROGRAMMATION DU 8086/8088
*par James W. Coffron,*
304 pages, Réf. 316

MISE EN OEUVRE DU 68000 *par C. Vieillefond,*
352 pages, Réf. 363

## SYSTÈMES D'EXPLOITATION

GUIDE DU CP/M AVEC MP/M *par Rodnay Zaks,*
354 pages, Réf. 336

CP/M APPROFONDI *par Alan R. Miller,*
380 pages, Réf. 334

INTRODUCTION AU p-SYSTEM UCSD
*par Charles W. Grant et Jon Butah,*
308 pages, Réf. 365

GUIDE DU PC DOS *par Richard A. King,*
240 pages, Réf. 313

## LOGICIELS ET APPLICATIONS

INTRODUCTION AU TRAITEMENT DE TEXTE
*par Hal Glatzer,*
228 pages, Réf. 243

INTRODUCTION A WORDSTAR *par Arthur Naiman,*
200 pages, Réf. 255

WORDSTAR APPLICATIONS *par Julie Anne Arca,*
320 pages, Réf. 305

VISICALC APPLICATIONS *par Stanley R. Trost,*
304 pages, Réf. 258

VISICALC POUR L'ENTREPRISE *par Dominique Helle,*
304 pages, Réf. 309

INTRODUCTION A dBASE II *par Alan Simpson,*
280 pages, Réf. 364

DE VISICALC A VISI ON *par Jacques Bourdeu,*
256 pages, Réf. 321

MULTIPLAN POUR L'ENTREPRISE
*par D. Helle et G. Boussand,*
304 pages, Réf. 379

**La plupart de ces ouvrages existent en version anglaise. N'hésitez pas à demander notre catalogue.**

## EN ANGLAIS

BASIC EXERCISES FOR APPLE *by Jean-Pierre Lamoitier,*
232 pages, Réf. 0-084

BASIC FOR BUSINESS *by Douglas Hergert,*
224 pages, Réf. 0-080

CELESTIAL BASIC : Astronomy on your Computer
*by Eric Burgess,*
228 pages, Réf. 0-087

INTRODUCTION TO PASCAL (Including UCSD Pascal)
*by Rodnay Zaks,*
422 pages, Réf. 0-066

DOING BUSINESS WITH PASCAL
*by Richard Hergert and Douglas Hergert,*
380 pages, Réf. 0-091

MASTERING VISICALC *by Douglas Hergert,*
224 pages, Réf. 0-090

THE APPLE CONNECTION *by James W. Coffron,*
228 pages, Réf. 0-085

PROGRAMMING THE Z8000 *by Richard Mateosian,*
300 pages, Réf. 0-032

A MICROPROGRAMMED APL IMPLEMENTATION
*by Rodnay Zaks,*
350 pages, Réf. 0-005

ADVANCED 6502 PROGRAMMING *by Rodnay Zaks,*
292 pages, Réf. 0-089

FORTRAN PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS *by Alan R. Miller,*
320 pages, Réf. 0-082

# POUR UN CATALOGUE COMPLET DE NOS PUBLICATIONS


FRANCE
6-8, Impasse du Curé
75881 PARIS CEDEX 18
Tél. : (1) 203.95.95
Télex : 211801

U.S.A.
2344 Sixth Street
Berkeley, CA 94710
Tel. : (415) 848.8233
Telex : 336311

ALLEMAGNE
Vogelsanger. WEG 111
4000 Düsseldorf 30
Postfach N° 30.09.61
Tel. : (0211) 626441
Telex : 08588163

ANGLETERRE
Unit 4 - Bourne Industrial Park
Bourne Road, Crayford
Kent DA1 4BU
Tel. : (0322) 57717





**Paris • Berkeley • Düsseldorf • Londres**


Achevé d'imprimer le 21 mars 1985 sur les presses de l'Imprimerie «La Source d'Or»
63200 Marsat - Dépôt légal : 1er trimestre 1985 - Imprimeur n° 1751